

明 細 書

情報記録媒体及びその制御方法

技術分野

- [0001] 本発明は、複数の記録領域を有する情報記録媒体及びそのような記録媒体に対する制御方法に関する。

背景技術

- [0002] 音楽コンテンツや動画コンテンツ、静止画コンテンツなどのデジタルデータ(以下、「データ」という。)を記録する記録媒体には、半導体記録媒体、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスクなど、様々な種類が存在する。特に、半導体記録媒体は小型化・軽量化が図れるという特徴があるために、デジタルスチルカメラや携帯電話端末などの携帯機器を中心に急速に普及しつつある。代表的な半導体記録媒体として、SDメモリーカード(登録商標)、メモリースティック(登録商標)、コンパクトフラッシュ(登録商標)などがある。
- [0003] これら記録媒体の記録領域に格納されるデータの管理は、ファイルシステムにより実現されている。ファイルシステムでは、記録領域を最小アクセス単位であるセクタ、及びセクタの集合であるクラスタに分割して管理し、1つ以上のクラスタをファイルとして管理する。
- [0004] 従来使用されているファイルシステムとして、FAT(File Allocation Table)ファイルシステムが一例に挙げられる(詳細は、非特許文献1参照)。FATファイルシステムはPC(パーソナル・コンピュータ)などの情報機器で一般に用いられており、半導体記録媒体においても主流のファイルシステムである。ファイルシステムによりデータ管理された記録媒体は、同一のファイルシステムを解釈する機器間でファイルを共有することができるため、機器間でデータを授受することが可能となる。
- [0005] FATファイルシステムは2GBまでの容量しか管理できないため、年々大容量化が進んでいる半導体記録媒体において、FATファイルシステム以外のファイルシステムを採用する必要性が生じてきている。FATファイルシステム以外の、大容量に対応したファイルシステムとしては、FAT32ファイルシステムや、UDF(Universal Disk Fo

rmat)などが存在する。

[0006] しかしながら、記録媒体のファイルシステムをFATファイルシステム以外のものに変更すると、従来のFATファイルシステムに対応した機器は、その記録媒体に対してデータのアクセスができなくなるという問題がある。

[0007] 従来、この問題を解決する方法として、記録媒体に複数のファイルシステム管理情報を格納する領域と、共通のファイルデータを格納する領域とを設ける方法が提案されている(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1:特開平8-272541号公報

非特許文献1:ISO/IEC9293、「インフォメーション・テクノロジー・ボリューム・アンド・ファイル・ストラクチャ・オブ・ディスク・カートリッジ・フォ・インフォメーション (Information Technology—Volume and file structure of disk cartridges for information)」、1994年

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記の制御方法では、1つのファイルデータを更新するにあたり、複数のファイルシステム管理情報を同時に更新する必要性があり、単一のファイルシステムにのみ対応した機器では、対応していないファイルシステムの管理情報を更新できないため、ファイルデータを更新できないという問題がある。そこで、記録媒体に複数の記録領域を設け、各記録領域毎に独立したファイルシステムでデータを管理するという方法が考えられる。この方法を用いれば、単一のファイルシステムにのみ対応した機器であっても、その機器が対応可能なファイルシステムによりデータ管理されている記録領域に対しては、ファイルデータを更新することが可能となる。

[0009] 一方、従来のアクセスコマンドにおいて指定されるアドレスはバイト単位で指定される。このため、記録容量の大容量化に伴い、記録媒体のアドレス空間が拡大すると、コマンドフォーマットにおけるアドレス領域のビット幅が不足し、アドレスを適切に表現できず、広いアドレス空間に対してアクセスできないという問題がある。

[0010] 本発明では上記問題点に鑑み、複数の記録領域を切替えることにより複数のファイルシステムへ対応可能な記録媒体であって、広いアドレス空間に対してアドレス指定

を可能とする記録媒体及びそのような記録媒体に対する制御方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明に係る情報記録媒体は、データ処理装置からデータの書き込み、読み出しが可能な記録媒体である。情報記録媒体は、データ処理装置との間で通信を行うホストインタフェース部と、データを格納するための複数の記録領域を有するデータ格納部と、データ格納部の各記録領域に関する情報を格納する領域情報格納部とを備える。領域情報格納部は、データ格納部の各記録領域のアドレス属性に関する情報を格納する。
- [0012] アドレス属性とは、記録媒体の記録領域へのアクセス時にデータ処理装置から指定されるアドレスの単位であってもよい。アドレスの単位は例えばセクタまたはバイトである。
- [0013] 情報記録媒体は、データ処理装置からデータの書き込みまたは読み出しを指示するコマンドをホストインタフェース部を介して受信し、そのコマンド中にアクセス範囲を示すアドレスが指定されている場合に、コマンドに指定されたアドレスの単位を前記領域情報格納部に格納されたアドレス属性に基づいて判断する制御手段をさらに備えてもよい。
- [0014] データ格納部内の各記録領域は、各記録領域に応じたファイルシステムにより格納データが管理されてもよい。
- [0015] 領域情報格納部は、さらに、ホストインタフェース部が受信するコマンドのコマンドセットの種類に関する情報を格納してもよい。また、領域情報格納部は、ホストインタフェース部が受信するコマンドのフォーマットの種類に関する情報を格納してもよい。
- [0016] 情報記録媒体は、データ格納部内においてデータ処理装置からアクセス可能な記録領域を設定するコマンドをホストインタフェース部を介してデータ処理装置から受信し、アクセス可能に設定する記録領域のアドレス属性がコマンドにおいて指定される場合に、受信したコマンドにしたがい、領域情報格納部においてアクセス可能な領域を設定するとともに、その設定したアクセス可能な領域のアドレス属性を変更する制御手段をさらに備えてもよい。

[0017] 情報記録媒体は、データ処理装置から、データ格納部における記録領域のサイズを変更するコマンドをホストインタフェース部を介して受信したときに、そのコマンドにしたがい記録領域のサイズを変更するとともに、変更した記録領域のアドレス属性を変更後の記録領域のサイズに応じて決定し、決定したアドレス属性を用いて領域情報格納部を更新する制御手段をさらに備えてもよい。

[0018] 本発明に係る情報記録媒体の制御方法は、データを格納するデータ格納領域を有し、データ格納領域に対して外部よりデータの書き込み、読み出しが可能な記録媒体の制御方法である。制御情報は、記録媒体のデータ格納領域を複数の記録領域に分割し、分割した各記録領域に関する情報である領域情報を記録媒体中の所定の領域に格納する。特に、領域情報は各記録領域のアドレス属性に関する情報を含む。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、複数の記録領域を有する記録媒体において記録領域毎に各記録領域のアドレスの指定方法を示すアドレス属性を管理する。これにより、アクセスコマンド中で指定されたアドレスの単位を認識でき、広いアドレス空間を指定する際には、データサイズの大きいデータ単位でアドレスを指定し、そうでないときは、データサイズの小さいデータ単位でアドレスを指定することが可能となる。このため、アクセスコマンドのフォーマットのアドレスを指定するビット幅を変更せずに広いアドレス空間の指定が可能となる。つまり、本発明により、狭いアドレス空間を管理する従来のファイルシステムに対するコマンドフォーマットをそのまま、広いアドレス空間を管理するファイルシステムにも適用することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の記録媒体及びデータ処理装置の構成例を示したブロック図

[図2]データ処理装置の具体的な構成を示した図

[図3]記録媒体の領域情報格納部に格納される情報の一例を示した図

[図4]記録媒体に対するコマンドフォーマットの一例を示した図

[図5]記録媒体における初期化処理を示すフローチャート

[図6]初期化処理後の領域情報格納部の一例を示した図

[図7]データ処理装置における初期化処理及びその後の処理を示すフローチャート

[図8]記録媒体における記録領域切り替え処理を示すフローチャート

[図9]記録領域切り替え処理後の領域情報格納部の一例を示した図

[図10]データ処理装置における記録領域切り替え処理及びその後の処理を示すフローチャート

[図11]記録媒体における記録領域切り替え処理の別の例を示すフローチャート

[図12]記録領域切り替えのためのコマンドデータの例を示した図

[図13]記録媒体におけるデータ読み出し処理を示すフローチャート

[図14]データ処理装置におけるデータ読み出し処理を示すフローチャート

[図15]バイト単位で指定されたデータ範囲と、セクタ単位に変換後のデータ範囲との関係を説明するための図

[図16A]データ処理装置におけるデータ書き込み処理を示すフローチャート

[図16B]データ処理装置におけるデータ書き込み処理を示すフローチャート(図16Aのつづき)

[図17]記録媒体から読み出したセクタ単位でのデータ範囲と、アプリケーションにより指定されたバイト単位でのデータ範囲との関係を説明するための図

[図18]記録媒体における領域長設定処理を示すフローチャート

[図19]領域長切り替えのためのコマンドデータ例を示した図

[図20]記録媒体における領域削除処理を示すフローチャート

[図21]領域削除のためのコマンドデータの例を示した図

[図22]コマンドセット番号とコマンドフォーマット番号を格納する領域情報格納部を示した図

[図23]有効記録領域を切り替えるための物理スイッチを備えた記録媒体を示した図
符号の説明

- [0021] 100 記録媒体
- 110 ホストインタフェース部
- 120 制御部
- 121 コマンド処理部

- 122 アクセス領域判定部
- 123 アドレス決定部
- 124 領域情報格納部
- 125 記録領域アクセス部
- 130 データ格納部
- 200 データ処理装置
- 210 記録媒体装着部
- 220 入出力処理部
- 230 データ処理部

発明を実施するための最良の形態

[0022] 以下、添付の図面を参照し、本発明の情報記録媒体及びその制御方法の実施形態について説明する。

[0023] 1. 記録媒体及びデータ処理装置の構成

図1に、本発明の実施の形態に於ける情報記録媒体及びデータ処理装置の構成を示す。記録媒体100は、ホストインタフェース部110と、制御部120と、データ格納部130とから構成される。

[0024] ホストインタフェース部110は、記録媒体100のホスト機器であるデータ処理装置200と情報の受け渡しをする。

[0025] データ格納部130はデータを格納する手段であり、データ処理装置200によるデータの読み出し、書き込みが可能な領域を有する。データ格納部130は、N個(Nは2以上の整数)の記録領域#1、#2、・・・#Nを含む。各記録領域に格納されるデータは、各々の記録領域に応じたファイルシステムによってファイルとして管理される。

[0026] 制御部120は記録媒体100の動作制御を行い、コマンド処理部121と、アクセス領域判定部122と、アドレス決定部123と、領域情報格納部124と、記録領域アクセス部125とを備える。

[0027] コマンド処理部121は、ホストインタフェース部110で受信したデータ処理装置200からのコマンドの解釈及び実行を行い、必要に応じてその結果をホストインタフェース部110経由でデータ処理装置200に通知する処理を行う。

- [0028] アクセス領域判定部122は、コマンド処理部121からのアクセス要求に対し、領域情報格納部124に格納されている情報に基づき、データ格納部130の複数の記録領域の中から、アクセスすべき一つの記録領域を決定する。
- [0029] アドレス決定部123は、アクセス領域判定部122で決定された一つの記録領域に対し、領域情報格納部124に格納されている情報を参照して、アクセスするアドレスを決定する。
- [0030] 領域情報格納部124は、データ格納部130に於ける各記録領域の開始アドレスや領域長、アドレス決定のためのパラメータ等を格納する。
- [0031] 記録領域アクセス部125は、アクセス領域判定部122及びアドレス決定部123によって決定された情報に基づき、データ格納部130に格納されているデータにアクセスする。
- [0032] 前述のように、記録媒体100は複数の記録領域#1、#2、…、#Nを有し、各記録領域#1、#2、…、#Nに管理されるデータは各記録領域に対応するファイルシステムにより管理される。記録媒体100の複数の記録領域の中の1つの領域が選択され、その選択された記録領域に対して、データ処理装置200によるデータのアクセスが可能となる。以下、記録媒体100において、このようなデータ処理装置200によるデータアクセス可能な記録領域を「有効記録領域」という。
- [0033] データ処理装置200は、記録媒体装着部210と、入出力処理部220と、データ処理部230とから構成される。
- [0034] 記録媒体装着部210は、記録媒体100を装着するハードウェアである。
- [0035] 入出力処理部220は、記録媒体装着部210に装着された記録媒体100に対してコマンドやデータなどの情報の受け渡しを行う。入出力処理部220は図2に示すように、入出力処理部220の機能を実現するドライバソフトウェア221を含む。
- [0036] データ処理部230は、記録媒体100に格納されたデータもしくはこれから格納するデータを処理する手段であり、データ処理装置200の中心的な処理を担う手段である。データ処理部230の機能はアプリケーションプログラム231とファイルシステム232とにより実現される。アプリケーションプログラム231は、音声データや画像データを再生するためのプログラム等であり、ファイルシステム232に対してデータアクセスに

関する要求を行う。

[0037] ここで、データ処理部230の内部でやりとりされるデータのアクセス単位について説明する。アプリケーションプログラム231とファイルシステム232の間では、データのアクセスはバイト単位で行われる。データ処理部230と入出力処理部220の間では、データのアクセスはセクタ単位で行われる。入出力処理部220のドライバソフトウェア221は、記録媒体100に対し、記録媒体100の有効記録領域のアドレス属性にしたがいバイト単位またはセクタ単位でアクセスを行う。

[0038] 記録媒体100の領域情報格納部124について説明する。図3に、記録媒体100の領域情報格納部124のデータ構成例を示す。領域情報格納部124は、記録媒体100の記録領域を一意に識別するための番号である「領域識別番号」、記録領域の開始アドレスを示す「開始アドレス」、記録領域の大きさを示す「領域長」、記録領域へのアクセスに使用するアドレスの属性を示す「アドレス属性」、記録領域が有効記録領域であるか否かを示す「有効フラグ」を格納しており、これらの情報を1組とした領域情報がデータ格納部130内の各記録領域に対応付けられている。つまり、領域情報は記録領域の数だけ格納される。図3の例では、データ格納部130はN個の記録領域に分割されており、領域情報を有している。1番目の記録領域(記録領域#1)はデータ格納部130の先頭アドレスから100MBの大きさの領域となる。同様に2番目の記録領域(記録領域#2)は、データ格納部130の先頭から100MBずれた位置から開始され、大きさ30MBの領域となる。3番目の記録領域(記録領域#3)は、データ格納部130の先頭から130MBずれた位置から開始され、大きさ8GBの領域となり、N番目の領域は、データ格納部130の先頭から10GBずれた位置から開始され、大きさ6GBの領域となる。

[0039] また、アドレス属性は、記録媒体100のデータ格納部130に対して、各記録領域へのアクセスを行う際に指定するアドレスがバイト単位で指定されるのか、セクタ単位で指定されるのかを示す情報である。アドレス属性として、バイト単位で指定される場合には“0”が、セクタ単位で指定される場合には“1”が格納される。すなわち、図3の例では、1番目の記録領域のアドレスはバイト単位で、3番目の記録領域のアドレスはセクタ単位で指定される。

[0040] また、有効フラグは記録媒体100の各記録領域が有効記録領域であるか否かを示す情報である。すなわち、有効フラグは1番目〜N番目までの記録領域のうち、どの記録領域が現在、データ処理装置200からアクセス可能かを示している。図3の例では、1番目の記録領域が現在アクセス可能に設定されている。

[0041] 以上のように、本実施形態では、領域情報格納部124において領域毎にアドレス属性を管理している。このアドレス属性を参照することにより、アクセスコマンド中で指定されたアドレスの単位を認識できる。つまり、アクセスコマンドにおいて、広いアドレス空間を指定する際には、データサイズの大きいデータ単位でアドレスを指定し、そうでないときは、データサイズの小さいデータ単位でアドレスを指定することが可能となる。このため、アクセスコマンドのフォーマットのアドレスを指定するビット幅を変更せずに広いアドレス空間の指定が可能となる。つまり、記録媒体100において記録領域毎に、それに対応するファイルシステムでデータ管理をさせる場合に、容量の小さい記録領域とともに容量の大きい記録領域についても、同じアクセスコマンドのフォーマットでアドレス指定が可能となる。よって、本発明により、狭いアドレス空間を管理する従来のファイルシステムに対するコマンドフォーマットをそのまま、広いアドレス空間を管理するファイルシステムにも適用することができる。

[0042] 2. 記録媒体及びデータ処理装置の動作

以上のように構成される記録媒体100及びデータ処理装置200の動作を以下に説明する。

[0043] 図4(a)はデータ処理装置200が記録媒体100に対して送信するコマンドのフォーマットの例を示す図である。この例において、コマンドは、48ビット(=6バイト)の長さであり、コマンド種別を格納する6ビットの領域と、コマンドの種類に対応した付加情報を格納する32ビットの領域と、その他の領域とを備えている。その他の領域は、例えば、データの転送方向やエラー訂正を行うための情報を格納する。

[0044] 図4(b)はデータ読み出しのためのReadコマンドとデータ書き込みのためのWriteコマンドに対するコマンドのデータ構成例を示している。コマンド種別には、それぞれ読み出しコマンドまたは書き込みコマンドを示す”Read”または”Write”を意味する6ビットの情報が格納されている。付加情報には32ビットのアドレスの値が格納されて

いる。付加情報に指定されるアドレスの値の単位が、バイト単位であるかセクタ単位であるかは、領域情報格納部124のアドレス属性によって決定される。32ビットで表現できるアドレスの上限はバイト単位の場合は4GBとなり、セクタ単位の場合は2TBとなる。

[0045] (記録媒体の初期化处理)

本実施の形態に於ける記録媒体100の初期化处理について説明する。データ処理装置200に記録媒体100が接続されると、データ処理装置200は記録媒体100に初期化コマンドを送信し、記録媒体100の初期化を行う。図5に、記録媒体100内の初期化处理を示すフローチャートを示す。

[0046] 初期化处理では、まず、記録媒体100のホストインタフェース部110がデータ処理装置200から初期化コマンドを受け取る(S401)。次に、記録媒体100内の制御部120やデータ格納部130を初期化し、記録媒体100外部からのアクセスが可能な状態にする(S402)。

[0047] 次に、領域情報格納部124に含まれる複数の領域情報のうち、1番目にある領域情報に含まれる有効フラグを“1”(有効)に設定する(S403)。そして、1番目の領域情報以外の領域情報に含まれる有効フラグを全て“0”(無効)に設定する(S404)。

[0048] 最後に、初期化处理が完了したことを示すレスポンスを、記録媒体100のホストインタフェース部110経由でデータ処理装置200に送信する(S405)。

[0049] 上記初期化处理を完了した時点で、記録媒体100内の領域情報格納部124において、図6に示すように、1番目の記録領域にのみ有効フラグが“1”(有効)に設定され、この記録領域のみがデータ処理装置200によりアクセス可能な状態となる。

[0050] 次に、記録媒体100に対して初期化处理を行う場合のデータ処理装置200の処理を説明する。図7に、データ処理装置200側での、記録媒体100の初期化のための処理及びその後の処理を示すフローチャートを示す。

[0051] データ処理装置200の記録媒体装着部210に記録媒体100が挿入されると、記録媒体100に電源の供給を開始する(S451)。入出力処理部220のドライバソフトウェア221は、記録媒体100に対して、初期化コマンドを発行する(S452)。記録媒体100は、この初期化コマンドを受けると、前述の図5に示すような初期化处理を行う。そ

の後、データ処理装置200は記録媒体100から初期化完了レスポンスを受信する(S453)。

[0052] 次に、入出力処理部220は、記録媒体100の有効記録領域に関するファイルシステムの情報を読み出して、RAM等の所定の記録領域(図示せず)に格納する(S454)。以下に、この処理について図6の例を用いて具体的に説明する。

[0053] 図6の例では、初期化処理により記録媒体100の有効記録領域は領域識別番号が「1」の記録領域(記録領域#1)に設定され、その記録領域#1のアドレス属性は「バイト単位」である。記録媒体の各領域のファイルシステムの情報は、その領域の先頭セクタに格納されている。入出力処理部220は、記録領域#1の領域の先頭セクタを読み出すため、バイト単位でアドレスを指定し、記録媒体100にReadコマンドを発行する。入出力処理部220は記録媒体100から先頭セクタのデータを受け取ると、データ処理部230に渡す。データ処理部230は、先頭セクタのデータを参照し、記録領域#1を管理するファイルシステムの種類(FAT、FAT32等)を判定して、ファイルシステムの管理情報(FATテーブル、ルートディレクトリエントリ等)を取得し、RAM等の所定の記録領域に格納する。これらの処理において、データ処理部200のファイルシステム232は、入出力処理部220のドライバソフトウェア221に対し、セクタ単位で読み出し範囲(アドレス、サイズ)を指定する。記録領域#1のアドレス属性は「バイト単位」であることから、ドライバソフトウェア221は、読み出し範囲をセクタ単位からバイト単位に変換し(例えば、1セクタが512バイトであれば、単に512倍する。)、変換後のバイト単位の範囲で記録媒体100に対しReadコマンドを発行する。

[0054] その後、データ処理部230は、記録媒体100が初期化されたときにアプリケーションプログラム231により実行される、所定の処理を実行する(S455)。例えば、アプリケーションプログラム231が音楽コンテンツを再生するプログラムである場合、記録媒体100に格納されている再生可能な音楽コンテンツに関するリスト情報を記録媒体100から読み出し、データ処理装置200の表示手段上に表示するというような処理を行う。このように、初期化後に、アプリケーションプログラム231が記録媒体100からデータを読み出す必要があるときは、アプリケーションプログラム231は、ファイルシステム232に対してバイト単位で読み出し範囲を指定する。ファイルシステム232はこれ

をセクタ単位に変換し、ドライバソフトウェア221に通知する。ドライバソフトウェア221は、これをバイト単位に変換し、記録媒体100にReadコマンドを発行する。

[0055] (記録領域切り替え処理)

記録媒体100の有効記録領域を切り替えるための処理について説明する。この記録領域切り替え処理は、有効にしたい記録領域の領域識別番号を指定して記録領域切り替えコマンドを、データ処理装置200から記録媒体100へ送信することにより実行される。

[0056] 図8に、記録媒体100の記録領域切り替え処理のフローチャートを示す。記録領域切り替え処理では、まず、記録媒体100のホストインタフェース部110がデータ処理装置200から記録領域切り替えコマンドを受け取る(S601)。記録領域切り替えコマンドは、図4(c)に示すようなフォーマットを有しており、コマンド種別には、記録領域切り替えコマンドを意味する”AreaChange”を意味する6ビットの情報が、付加情報には切り替えたい領域の領域識別番号(Num)が格納されている。

[0057] 次に、コマンド処理部121は記録媒体100が初期化済みであるか否かを判定する(S602)。初期化されていない場合は、記録媒体100のホストインタフェース部110経由でエラーレスポンスをデータ処理装置200に送信し、処理を終了する(S606)。

[0058] 初期化済みである場合、コマンド処理部121は、記録領域切り替えコマンドで指定された領域識別番号(Num)を参照し、領域情報格納部124において、指定された領域識別番号(Num)に該当する記録領域の有効フラグを“1”(有効)に設定する(S603)。

[0059] それとともに、有効フラグを“1”(有効)に設定した記録領域以外の記録領域の全てについて、有効フラグを“0”(無効)に設定する(S604)。

[0060] 最後に、記録領域切り替え処理が完了したことを示す完了レスポンスを、記録媒体100のホストインタフェース部110経由でデータ処理装置200に送信する(S605)。

[0061] 上記の記録領域切り替え処理後の、記録媒体100内の領域情報格納部124の一例を図9に示す。同図は、有効記録領域が、領域識別番号が“3”の領域(記録領域#3)に切り替えられた場合の例を示す。有効フラグは3番目の領域に対してのみ有効に設定されており、データ処理装置200により3番目の記録領域のみアクセスでき

る状態となっている。

[0062] 次に、記録媒体100に対して領域切り替え処理を行う場合のデータ処理装置200の処理を説明する。図10に、データ処理装置200側での、記録媒体100の領域切り替え処理及びその後の処理のフローチャートを示す。

[0063] 記録媒体100の領域切り替えを行うため、入出力処理部220のドライバソフトウェア221は、記録媒体100に対して、領域切り替えコマンドを発行する(S651)。記録媒体100は、この領域切り替えコマンドを受けると、前述の図8に示すような領域切り替え処理を行う。その後、データ処理装置200は記録媒体100から領域切り替え処理の完了レスポンスを受信する(S652)。

[0064] その後、初期化処理時の場合と同様にして、記録媒体100の有効記録領域に関するファイルシステムの情報を読み出して格納し(S653)、アプリケーションプログラム231による、記録媒体の領域設定後の所定の処理を実行する(S654)。ステップS653、S654の具体的な処理内容は、ステップS454、S455とそれぞれ同様である。

[0065] さらに、記録媒体の領域切り替え処理の別の例を示す。この別の例では、データ処理装置200が記録領域切り替えコマンドを送信する際に、アドレス属性の指定も可能にする。

[0066] 図11に、記録媒体100の記録領域切り替え処理の別の例のフローチャートを示す。

まず、記録媒体100のホストインタフェース部110がデータ処理装置200からの記録領域切り替えコマンドを受け取る(S1301)。本例での記録領域切り替えコマンドは、図12に示すようなフォーマットを有する。コマンド種別には、領域切り替えコマンドであることを示す”AreaChange”を意味する6ビットの情報が、付加情報には切り替えたい記録領域の領域識別番号(Num)及びその記録領域に設定したいアドレス属性(Attr)が格納される。図12の例では、アドレス属性は2ビット値に拡張されており、バイト単位への設定は”00”を、セクタ単位への設定は”01”を、現在の設定を変更しない場合は”10”を指定する。

[0067] 次に、コマンド処理部121は記録媒体100が初期化済みであるか否かを判定する(S1302)。初期化されていない場合は、記録媒体100のホストインタフェース部110

経由でエラーレスポンスをデータ処理装置200に送信し、処理を終了する(S1307)

。

[0068] 初期化済みである場合は、記録領域切り替えコマンドで指定された領域識別番号(Num)を参照し、領域情報格納部124内の該当する記録領域の有効フラグを“1”(有効)に設定する(S1303)。

[0069] それとともに、有効フラグを“1”(有効)に設定した記録領域に対するアドレス属性を、コマンドにて指定された“Attr”の値に設定する。但し、指定されたAttrの値が“10(変更なし)”の場合は、アドレス属性は変更しない(S1304)。

[0070] 次に、S1303で有効フラグを“1”(有効)に設定した記録領域以外の領域の全てに対し、有効フラグを“0”(無効)に設定する(S1305)。

[0071] 最後に、記録領域切り替え処理が完了したことを示すレスポンスを、記録媒体100のホストインタフェース部110経由でデータ処理装置200に送信する(S1306)。

[0072] 上記の記録領域切り替え処理によれば、データ処理装置200が記録媒体100の記録領域切り替えを指示するタイミングで、切り替えたい記録領域のアドレス属性を所望の値に設定することができる。

[0073] (記録媒体に対するアクセス処理)

記録媒体100に対するアクセス処理について説明する。記録媒体100に対するデータ読み出し／書き込みは、記録媒体100に対して、データ読み出し／書き込みコマンドすなわちRead／Writeコマンドを送信することにより実行する。

[0074] 最初に、記録媒体100からのデータ読み出し処理について説明する。

図13に、記録媒体100内部におけるデータ読み出し処理のフローチャートを示す。データ読み出し処理では、まず、記録媒体100のホストインタフェース部110がデータ処理装置200からReadコマンドを受け取る(S801)。Readコマンドは図4(b)に示すフォーマットを有し、読み出しを開始するアドレス(Offs)が指定される。さらに、読み出すデータのサイズ(Size)も指定される。但し、サイズが固定値である場合には、サイズ指定は省略できる。

[0075] 次に、コマンド処理部121は記録媒体100が初期化済みであるか否かを判定する(S802)。初期化されていない場合、記録媒体100のホストインタフェース部110経由

でエラーレスポンスをデータ処理装置200に送信し、処理を終了する(S810)。

- [0076] 初期化済みである場合、アクセス領域判定部122は領域情報格納部124の領域情報を参照し、有効フラグが“1”(有効)である領域を探索する(S803)。次に、アドレス決定部123は、探索された領域の領域長AS及びアドレス属性を取得する(S804)。
- [0077] 次に、取得したアドレス属性に基づき、コマンドで指定された読み出し開始アドレス(Offs)の単位がバイト単位であるかセクタ単位であるかを判定し、セクタ単位であれば、バイト単位に変換する(S805)。変換したものをF(Offs)とする。
- [0078] そして、F(Offs)にSizeを加算したものと、ASとを比較し、読み込み領域が全てアクセス可能な領域内に含まれているか否かを確認する(S806)。
- [0079] ASが{F(Offs) + Size}よりも小さい場合、読み込み領域がアクセス可能な領域を越えているため、記録媒体100のホストインタフェース部110経由でエラーレスポンスをデータ処理装置200に送信し、処理を終了する(S811)。
- [0080] ASが{F(Offs) + Size}以上の場合、検索された領域の開始アドレスA0を取得する(S807)。
- [0081] 次に、記録領域の読み出し開始位置を決定するため、F(Offs)にA0を加算してOffs'を算出する(S808)。
- [0082] 次に、記録領域アクセス部125は、Offs'の位置からSize分のデータを読み出し、記録媒体100のホストインタフェース部110経由で、読み出したデータをデータ処理装置200に送信する(S809)。
- [0083] 最後に、データ読み出し処理が完了したことを示す完了レスポンスを、記録媒体100のホストインタフェース部110経由でデータ処理装置200に通知する(S810)。
- [0084] このように記録媒体100内で、現在有効となっている記録領域(有効記録領域)の情報を管理し、データ処理装置200から指定されたアクセス位置を現在の有効記録領域の物理的なアドレスに変換することで、複数に分割された記録領域のうち特定の記録領域に対するアクセスを可能とする。そして、データ処理装置200から与えられたアドレスは、記録媒体100の内部で、アクセス対象である記録領域に対応したアドレス属性(バイト単位もしくはセクタ単位)で解釈される。

- [0085] 記録媒体100に対してデータ読み出しを行う場合のデータ処理装置200の処理を説明する。図14に、データ処理装置200側での、記録媒体100に対するデータ読み出し処理のフローチャートを示す。
- [0086] アプリケーションプログラム231は、ファイルシステム232に対し、読み出し対象のファイルを指定するとともに読み出し範囲をバイト単位で指定する(S851)。ファイルシステム232は、バイト単位で指定された読み出し範囲をセクタ単位の範囲に変換する(S852)。このとき、図15に示すように、バイト単位で指定された範囲の境界がセクタの境界と一致しないときは、変換後のセクタ単位の範囲(B)が、変換前のバイト単位の範囲(A)を包含するように変換後のセクタ単位の範囲(B)を決定する必要がある。
- [0087] ファイルシステム232は、入出力処理部220(ドライバソフトウェア221)に対し、変換後のセクタ単位で指定した読み出し範囲で、データ読み出しを指示する(S853)。
- [0088] ドライバソフトウェア221は、記録媒体100の現在の有効記録領域のアドレス属性が”セクタ単位”か”バイト単位”かを判定する(S854)。
- [0089] アドレス属性が”セクタ単位”であれば、ドライバソフトウェア221は、ファイルシステム232により指定されたセクタ単位の読み出し範囲で、記録媒体100にReadコマンドを発行する(S855)。
- [0090] アドレス属性が”バイト単位”であれば、ドライバソフトウェア221は、ファイルシステム232により指定されたセクタ単位の範囲をバイト単位の範囲に変換し、そのバイト単位の範囲で、記録媒体100にReadコマンド発行する(S856)。
- [0091] ドライバソフトウェア221は、Readコマンドに対する記録媒体100からのデータを受信し、ファイルシステム232に送る(S857)。
- [0092] ファイルシステム232は、受信したデータのうち、アプリケーションプログラム231により指定された範囲のデータのみをアプリケーションプログラム231に送る(S858)。すなわち、記録媒体100から読み出されたデータは、図15に示すようなセクタ単位で指定された広いアドレス範囲(B)に対するものであるが、アプリケーションプログラム231が実際に要求したデータは、バイト単位で指定したせまい範囲(A)に対するものである。このため、ファイルシステム232は、記録媒体から読み出されたデータのうち、実際に要求された部分(A)のみをアプリケーションプログラム231に送信する。

- [0093] 次に、記録媒体100へのデータ書き込み時のデータ処理装置200の処理について説明する。
- [0094] データ処理部230(アプリケーションプログラム231)は、書き込み対象ファイルと、バイト単位で指定された書き込み範囲と、書き込みデータとをファイルシステム232へ送信する(S1501)。ファイルシステム232は書き込み範囲をセクタ単位に変換する(S1502)。このとき、図15に示すように、バイト単位で指定された範囲の境界がセクタの境界と一致しないときは、変換後の範囲(B)がバイト単位で指定された範囲(A)を包含するように、変換後の範囲(B)が設定される。
- [0095] ファイルシステム232は、入出力処理部220(ドライバソフトウェア221)に、変換後のセクタ単位で指定した範囲のデータの読み出しを指示する(S1503)。ドライバソフトウェア221は、記録媒体100の有効記録領域のアドレス属性を判定する(S1504)。
- [0096] 有効記録領域のアドレス属性が”セクタ単位”であれば、ドライバソフトウェア221は、ファイルシステム232により指定されたセクタ単位の範囲で、記録媒体100にReadコマンドを発行する(S1505)。
- [0097] 有効記録領域のアドレス属性が”バイト単位”であれば、ドライバソフトウェア221は、ファイルシステム232により指定されたセクタ単位の範囲をバイト単位の範囲に変換し、その変換後の範囲で、記録媒体100にReadコマンドを発行する(S1506)。
- [0098] ドライバソフトウェア221は、記録媒体100から読み出されたデータを受信し、それをファイルシステム232に送る(S1507)。
- [0099] ファイルシステム232は、記録媒体100から読み出されたデータ中のアプリケーションプログラム231により指定された範囲のデータを、アプリケーションプログラム231から送られたデータで置き換える(S1508)。つまり、図17に示すように、記録媒体100から読み出されたデータのうち、アプリケーションプログラム231が実際に指定した範囲(D)の部分について、アプリケーションプログラム231により指定されたデータで置換する。
- [0100] その後、ファイルシステム232は、その置換されたデータを含むセクタ単位の範囲で、入出力処理部220(ドライバソフトウェア221)に、書き込み指示を行う(S1509)。

- [0101] ドライバソフトウェア221は、記録媒体100の有効記録領域のアドレス属性を判定する(S1510)。
- [0102] 有効記録領域のアドレス属性が”セクタ単位”であれば、ドライバソフトウェア221は、ファイルシステム232により指定されたセクタ単位の範囲に、ファイルシステム232から受信したデータを書き込むように、記録媒体100に対してWriteコマンドを発行する(S1511)。
- [0103] 有効記録領域のアドレス属性が”バイト単位”であれば、ドライバソフトウェア221は、ファイルシステム232により指定されたセクタ単位の範囲をバイト単位の範囲に変換し、その変換後の範囲にファイルシステム232から受信したデータを書き込むように、記録媒体100にWriteコマンド発行する(S1512)。
- [0104] その後、ドライバソフトウェア221は、記録媒体100から、書き込み完了を示すレスポンスを受信し、さらに、その旨をファイルシステム232に通知する(S1513)。ファイルシステム232は、ドライバソフトウェア221から書き込み完了通知を受信し、さらに、アプリケーションプログラム231にそれを通知する(S1514)。
- [0105] なお、記録媒体100側では、データ処理装置200からWriteコマンドを受信すると、Writeコマンドで指定された書き込みアドレスの単位を、領域情報格納部124内のアドレス属性を参照して認識し、指定されたアドレスの単位を適宜変換することにより、書き込み先を特定でき、書き込み動作を実行できる。
- [0106] (記録領域の領域長の変更手順)
- 記録媒体100におけるデータ格納部130の各記録領域の領域長を変更(設定)する手順について説明する。この領域長設定処理は、データ処理装置200から記録媒体100へ、設定したい記録領域の領域識別番号と、開始アドレスと、領域の大きさを指定して領域長設定コマンドを送信することにより実行される。
- [0107] 図18は、記録媒体100内の領域長設定処理の流れを示すフローチャートである。
- まず、記録媒体100のホストインタフェース部110がデータ処理装置200から領域長設定コマンドを受け取る(S901)。領域長設定コマンドでは、領域長を設定したい領域の領域識別番号(Num)と、開始アドレス(A0)と、設定する領域長(Size)とを指定する。図19に、これらの情報を設定するためのコマンドの例を示す。図19の例

では、図19(a)に示すAreaChangeコマンドで領域指定番号(Num)を設定し、図10(b)に示すSetA0コマンドで開始アドレス(A0)を設定し、図10(c)に示すSetSizeコマンドで領域長(Size)を設定し、最後に図10(d)に示すChangeAreaSizeコマンドで、領域長設定の開始を指示する形式になっている。

- [0108] 次に、コマンド処理部121は記録媒体100が初期化済みであるか否か判定する(S902)。初期化されていない場合は、記録媒体100のホストインタフェース部110経由でエラーレスポンスをデータ処理装置200に送信し、処理を終了する(S908)。
- [0109] 初期化済みである場合は、コマンド処理部121が、Num番目の記録領域以外の記録領域において、開始アドレスがA0、サイズがSizeとなる記録領域が含まれるか否かを確認する(S903)。
- [0110] そのような記録領域が含まれる場合、領域長設定後のNum番目の記録領域が既存の記録領域と重なり不都合が生じるため、記録媒体100のホストインタフェース部110経由でエラーレスポンスをデータ処理装置200に送信し、処理を終了する(S908)。
- [0111] そのような記録領域が含まれていない場合、領域情報格納部124からNum番目の記録領域に関する領域情報を検索する(S904)。
- [0112] 検索したNum番目の記録領域に関する領域情報の開始アドレス、領域長を、それぞれコマンドで指定したA0、Sizeに変更する(S905)。
- [0113] 次に、受信コマンドで指定されたSizeからアドレス属性の値を決定し、Num番目の領域に関する領域情報のアドレス属性を更新する(S906)。このとき、アドレス属性は、例えば、Sizeが所定値よりも小さい場合には、アドレス属性を”0”(バイト単位)に決定され、所定値以上の場合にはアドレス属性を”1”(セクタ単位)に決定され得る。
- [0114] 最後に、領域長設定処理が完了したことを示すレスポンスを、記録媒体100のホストインタフェース部110経由でデータ処理装置200に送信する(S907)。
- [0115] 領域長設定処理において、設定後の記録領域が他の記録領域に重ならない場合は上記の手順により領域長の設定が可能である。アドレス属性は新しい領域長に応じて自動的に決定される。
- [0116] (記録領域の削除処理)

2つの記録領域を1つの記録領域に併合するなどの場合、設定後の記録領域が他の記録領域に重なるため、一旦2つの記録領域を削除した上で、上記の領域長設定処理を行う必要がある。以下に、この記録領域の削除処理について説明する。

[0117] 図20は、記録媒体100内の領域削除処理を示すフローチャートである。

領域削除処理では、まず、記録媒体100のホストインタフェース部110がデータ処理装置200から領域削除コマンドを受け取る(S1101)。領域削除コマンドは、図21に示すように、コマンド種別には、領域削除を示す”DelArea”を意味する6ビットの情報が格納され、付加情報には、削除対象の領域の領域識別番号(Num)が格納される。

[0118] 次に、コマンド処理部121は記録媒体100が初期化済みであるか否かを判定する(S1102)。初期化されていない場合は、記録媒体100のホストインタフェース部110経由でエラーレスポンスをデータ処理装置200に送信し、処理を終了する(S1106)。

[0119] 初期化済みである場合は、領域情報格納部124からNum番目の記録領域に関する領域情報を探索する(S1103)。

[0120] 次に、探索したNum番目の記録領域に関する領域情報の開始アドレス、領域長を共に0に変更する(S1104)。

[0121] 最後に、領域削除処理が完了したことを記録媒体100のホストインタフェース部110経由でデータ処理装置200に通知する(S1105)。

[0122] 以上のように、本発明によれば、記録媒体100内のデータにアクセスする前に記録領域切り替えコマンドを発行することにより所望の記録領域に切り替えることを可能とする。そのため、記録媒体100内のデータ格納部130を複数に分割し、それぞれの記録領域に独立したファイルシステムが構築されている場合に、自己のデータ処理装置200が解釈可能なファイルシステムが構築されている記録領域を選択し、アクセスすることが可能となる。そして、選択した記録領域のサイズに応じてアドレス属性(バイト単位もしくはセクタ単位)が自動的に切り替わるため、読み書きを行う前にアドレス属性を改めて設定する必要がない。

[0123] なお、本実施形態においては、図4(a)に示すコマンドフォーマットで説明したが、こ

のフォーマットは一例である。従って、コマンドのビット長や各フィールドの種類を変更してもよい。例えばビット長を増加した場合、図19に示していた領域長変更のためのコマンドは4つに分割せずに、1つのコマンドとして送信することも可能である。

[0124] また、本実施の形態においては、アドレス属性をバイト単位もしくはセクタ単位の二択としたが、それ以外の単位(例えば、クラスタ単位)を設定してもよい。

[0125] また、本実施の形態においては、データ読み込み処理の説明において、有効な領域を超えるアクセスを行った場合はエラーとしたが、読み込み可能なデータを読み込む仕様としてもよい。

[0126] また、読み出すサイズ(Size)の指定方法も選択した記録領域によって設定(バイト単位もしくはセクタ単位)を切り替える必要がある場合には、領域情報格納領域124にサイズ属性というフィールドを新たに用意し、本実施の形態で説明したアドレス指定方法と同様の処理を行ってもよい。アドレス指定方法とサイズ指定方法が同期する場合には前記アドレス属性をサイズ属性として共用してもよい。

[0127] また、データ読み込み処理の説明において、読み出すサイズ(Size)は最初にデータ処理装置200が設定するとしたが、事前に設定しなくてもよい。例えば、読み込みを開始するアドレス(Offs)のみを設定し、記録媒体100はデータ処理装置200から読み出し、停止コマンド(Stopコマンド)が送信されるまで、順次データを読み出してデータ処理装置200に送信し続けるという仕様であってもよい。

[0128] また、本実施の形態においては、初期化処理時に1番目の記録領域に有効フラグを設定する場合について説明したが、別の特殊コマンドを設け、初期化処理時に最初に設定される記録領域をデータ処理装置200が指定できるようにしてもよい。

[0129] もしくは、領域情報格納領域124のうちアドレス属性のような物理的仕様を格納しているフィールドを参照して決定してもよい。例えば、1番目の記録領域から順に検索していき、最初にアドレス属性が"0"(バイト単位)になっている記録領域に有効フラグを設定してもよい。

[0130] また、本実施の形態においては、記録領域毎の物理的仕様の情報としてアドレス属性について記述したが、それ以外の情報を領域情報格納領域124に格納して領域切り替えと連動して使用してもよい。例えば、図22に示すように、領域情報格納部

124がアドレス属性に加えてコマンドセット番号を格納してもよい。このとき、記録領域の切り替え処理と同期してコマンドセットを自動的に切り替えることが可能となる。また、図22に示すように、領域格納領域124にコマンドフォーマット番号を格納してもよい。このとき、記録領域の切り替え処理と同期してコマンドフォーマットを自動的に切り替えることが可能となる。

[0131] また、本実施の形態においては、アドレス属性は記録領域のサイズから自動的に決定されるものとしたが、別の特殊コマンドを設け、データ処理装置200が任意の値に変更する手段を備えていても良い。

[0132] また、記録媒体100に物理的なスイッチを設けて、このスイッチにより記録媒体100の有効記録領域を設定できるようにしてもよい。例えば、図23に示すように記録媒体100にDIPスイッチを設けてもよい。図23に示す記録媒体100は、3ビットのDIPスイッチ190を有しており、各ビットを適宜設定することにより8つの記録領域の切り替えが可能となる。

[0133] 本発明は、特定の実施形態について説明されてきたが、当業者にとっては他の多くの変形例、修正、他の利用が明らかである。それゆえ、本発明は、ここでの特定の開示に限定されず、添付の請求の範囲によってのみ限定され得る。

産業上の利用可能性

[0134] 本発明は、大きさの異なる複数の記録領域を有する情報記録媒体に適用でき、例えば、各記録領域を異なるファイルシステムで管理し、かつアドレス空間の大きい記録領域を有する記録媒体に有用である。

請求の範囲

- [1] データ処理装置からデータの書き込み、読み出しが可能な記録媒体であって、前記データ処理装置との間で通信を行うホストインタフェース部と、データを格納するための複数の記録領域を有するデータ格納部と、該データ格納部の各記録領域に関する情報を格納する領域情報格納部とを備え、前記領域情報格納部は、前記データ格納部の各記録領域のアドレス属性に関する情報を格納することを特徴とする記録媒体。
- [2] 前記アドレス属性とは、記録媒体の記録領域へのアクセス時にデータ処理装置から指定されるアドレスの単位を示すことを特徴とする請求項1記載の記録媒体。
- [3] 前記アドレスの単位はセクタまたはバイトであることを特徴とする請求項2記載の記録媒体。
- [4] 前記データ処理装置からデータの書き込みまたは読み出しを指示するコマンドを前記ホストインタフェース部を介して受信し、そのコマンド中にアクセス範囲を示すアドレスが指定されている場合に、前記コマンドに指定されたアドレスの単位を前記領域情報格納部に格納されたアドレス属性に基づいて判断する制御手段をさらに備えたことを特徴とする請求項2記載の記録媒体。
- [5] 前記データ格納部内の各記録領域は、各記録領域に応じたファイルシステムにより格納データが管理されることを特徴とする請求項1記載の記録媒体。
- [6] 前記領域情報格納部は、さらに、前記ホストインタフェース部が受信するコマンドのコマンドセットの種類に関する情報を格納することを特徴とする請求項1記載の記録媒体。
- [7] 前記領域情報格納部は、さらに、前記ホストインタフェース部が受信するコマンドのフォーマットの種類に関する情報を格納することを特徴とする請求項1記載の記録媒体。
- [8] 前記データ格納部内において前記データ処理装置からアクセス可能な記録領域を設定するコマンドを前記ホストインタフェース部を介して前記データ処理装置から受信し、アクセス可能に設定する記録領域のアドレス属性が前記コマンドにおいて指定

される場合に、前記受信したコマンドにしたがい、前記領域情報格納部においてアクセス可能な領域を設定するとともに、その設定したアクセス可能な領域のアドレス属性を変更する制御手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1記載の記録媒体。

- [9] 前記データ処理装置から、前記データ格納部における記録領域のサイズを変更するコマンドを前記ホストインタフェース部を介して受信したときに、そのコマンドにしたがい記録領域のサイズを変更するとともに、変更した記録領域のアドレス属性を変更後の記録領域のサイズに応じて決定し、該決定したアドレス属性を用いて前記領域情報格納部を更新する制御手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1記載の記録媒体。
- [10] データを格納するデータ格納領域を有し、該データ格納領域に対して外部よりデータの書き込み、読み出しが可能な記録媒体の制御方法において、
前記記録媒体のデータ格納領域を複数の記録領域に分割し、
分割した各記録領域に関する情報である領域情報を記録媒体中の所定の領域に格納し、
該領域情報は各記録領域のアドレス属性に関する情報を含む
ことを特徴とする記録媒体の制御方法。
- [11] 前記アドレス属性とは、記録媒体の記録領域へのアクセス時に指定されるアドレスの単位を示すことを特徴とする請求項10記載の記録媒体の制御方法。
- [12] 前記アドレスの単位はセクタまたはバイトであることを特徴とする請求項11記載の記録媒体の制御方法。
- [13] データの書き込みまたは読み出しを指示するコマンドであって、該コマンド中にアクセス範囲を示すアドレスが指定されたコマンドを受信し、
該受信したコマンド中に指定されたアドレスの単位を、前記格納しているアドレス属性に基づいて判断してアクセス範囲を特定する
ことを特徴とする請求項11記載の記録媒体の制御方法。
- [14] 前記各記録領域は、各記録領域に応じたファイルシステムにより格納データが管理されることを特徴とする請求項10記載の記録媒体の制御方法。
- [15] 前記領域情報は、さらに、受信するコマンドのコマンドセットの種類に関する情報を

含むことを特徴とする請求項10記載の記録媒体の制御方法。

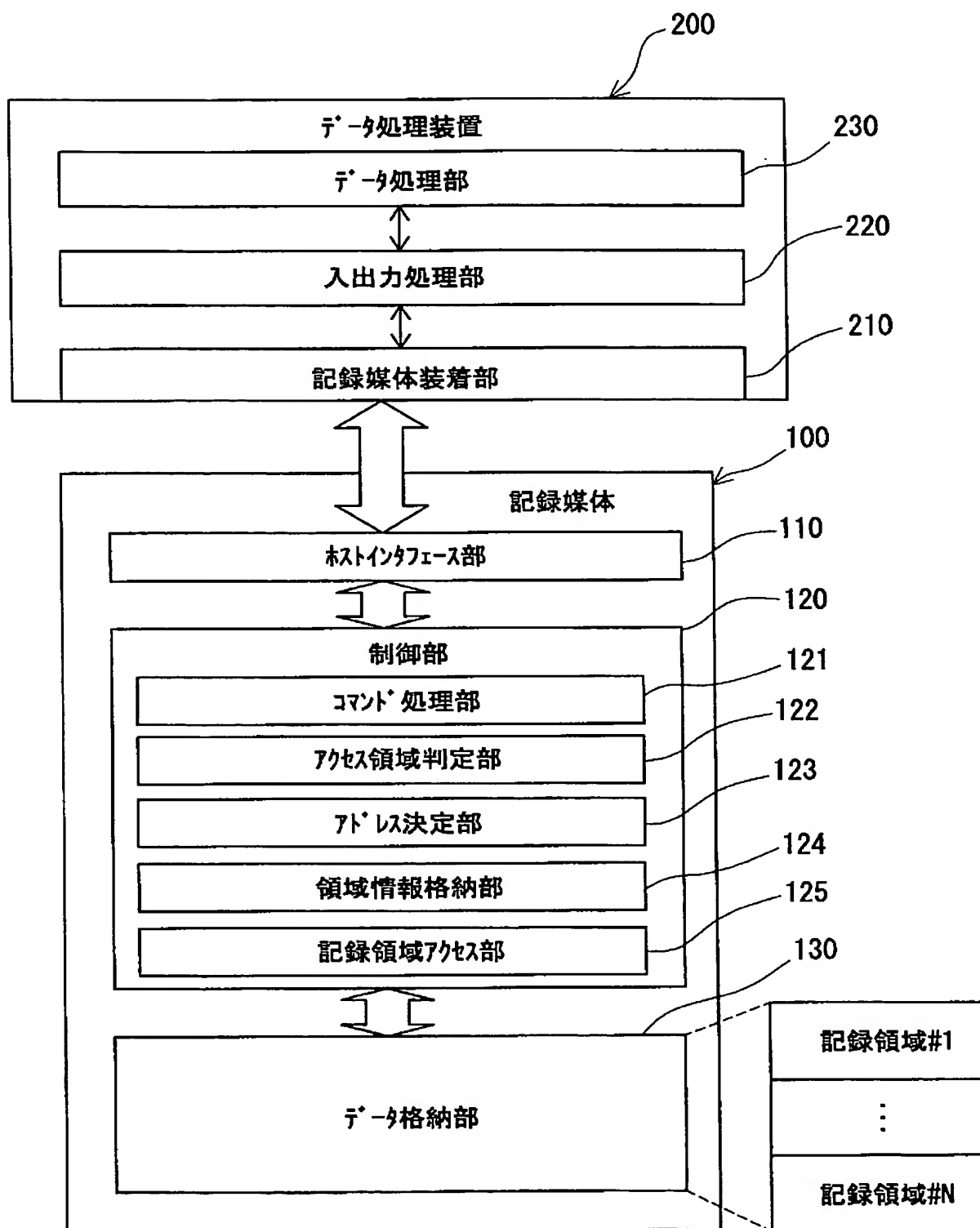
[16] 前記領域情報は、さらに、受信するコマンドのフォーマットの種類に関する情報を含むことを特徴とする請求項10記載の記録媒体の制御方法。

[17] 前記領域情報は、外部よりアクセス可能な記録領域を示す情報を含んでおり、
外部よりアクセス可能な記録領域を設定するコマンドであって、該コマンド中にアクセス可能にする記録領域のアドレス属性が指定されるコマンドを受信し、
前記領域情報において、前記受信したコマンドにしたがい、アクセス可能な記録領域を設定し、その設定されたアクセス可能な記録領域のアドレス属性に関する情報を
変更する

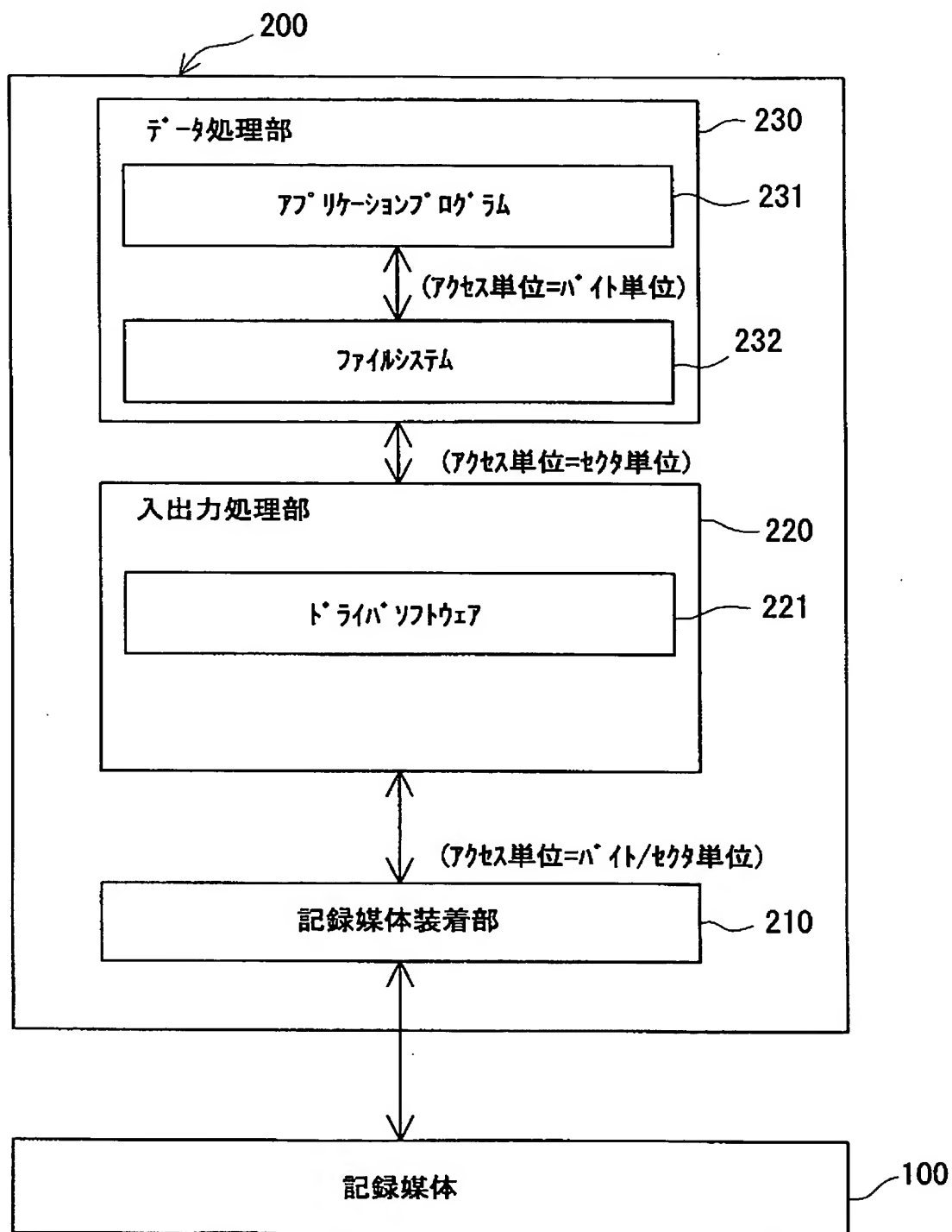
ことを特徴とする請求項10記載の記録媒体の制御方法。

[18] 前記領域情報は、さらに各記録領域のサイズを含んでおり、
前記記録媒体の記録領域のサイズを変更するコマンドを受信し、
そのコマンドにしたがい記録領域のサイズを変更し、
変更した記録領域のアドレス属性を変更後の記録領域のサイズに応じて決定し、
該決定したアドレス属性を用いて前記領域情報を更新する
ことを特徴とする請求項10記載の記録媒体の制御方法。

[図1]



[図2]

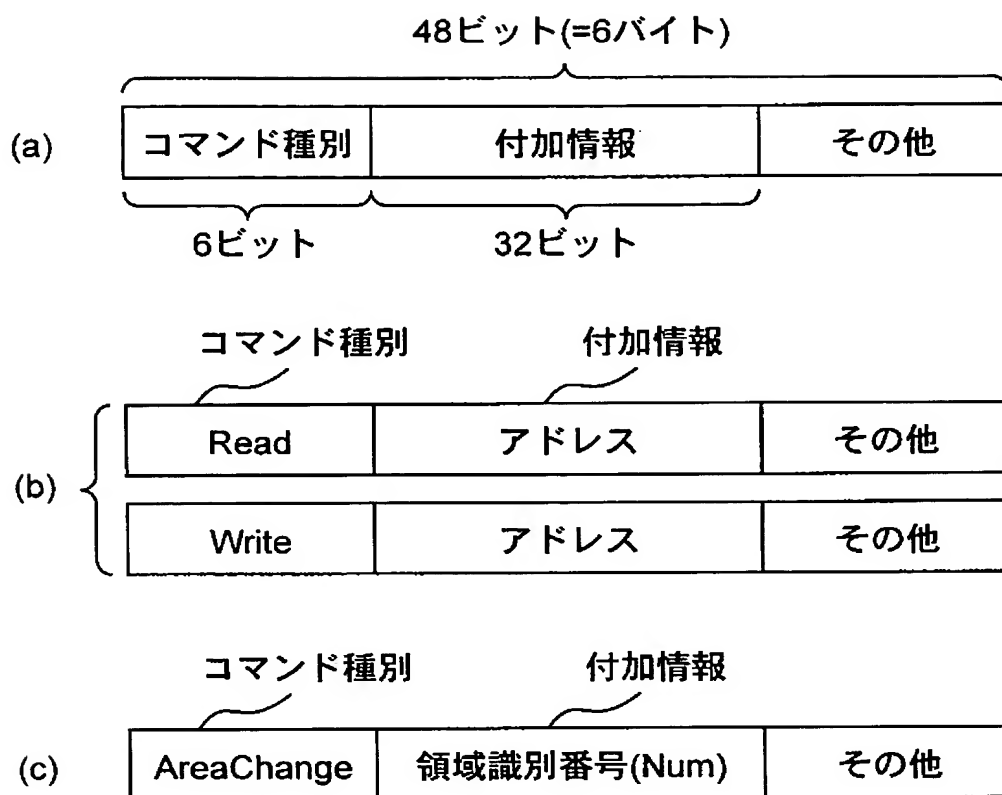


[図3]

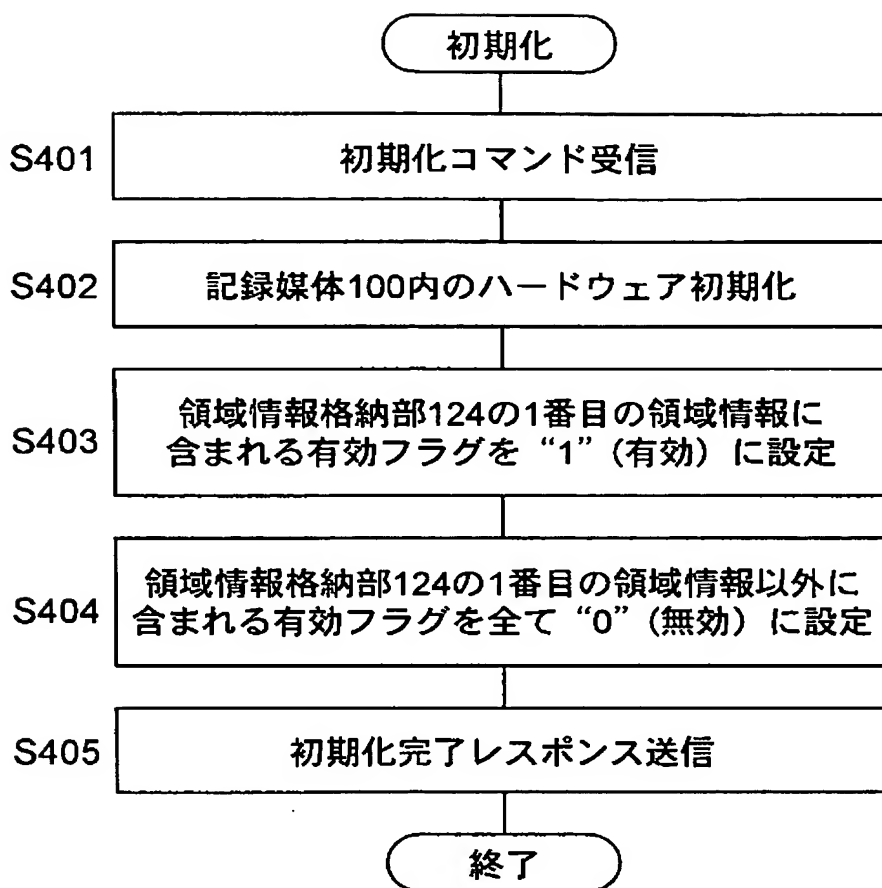
124

| 領域情報格納部 | | | | | |
|---------|--------|-------|---------|--------|-----|
| 領域識別番号 | 開始アドレス | 領域長 | アドレス属性 | 有効フラグ | ... |
| 1 | 0 | 100MB | 0 (バイト) | 1 (有効) | ... |
| 2 | 100MB | 30MB | 0 (バイト) | 0 (無効) | ... |
| 3 | 130MB | 8GB | 1 (セクタ) | 0 (無効) | ... |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| N | 10GB | 6GB | 1 (セクタ) | 0 (無効) | ... |

[図4]



[図5]

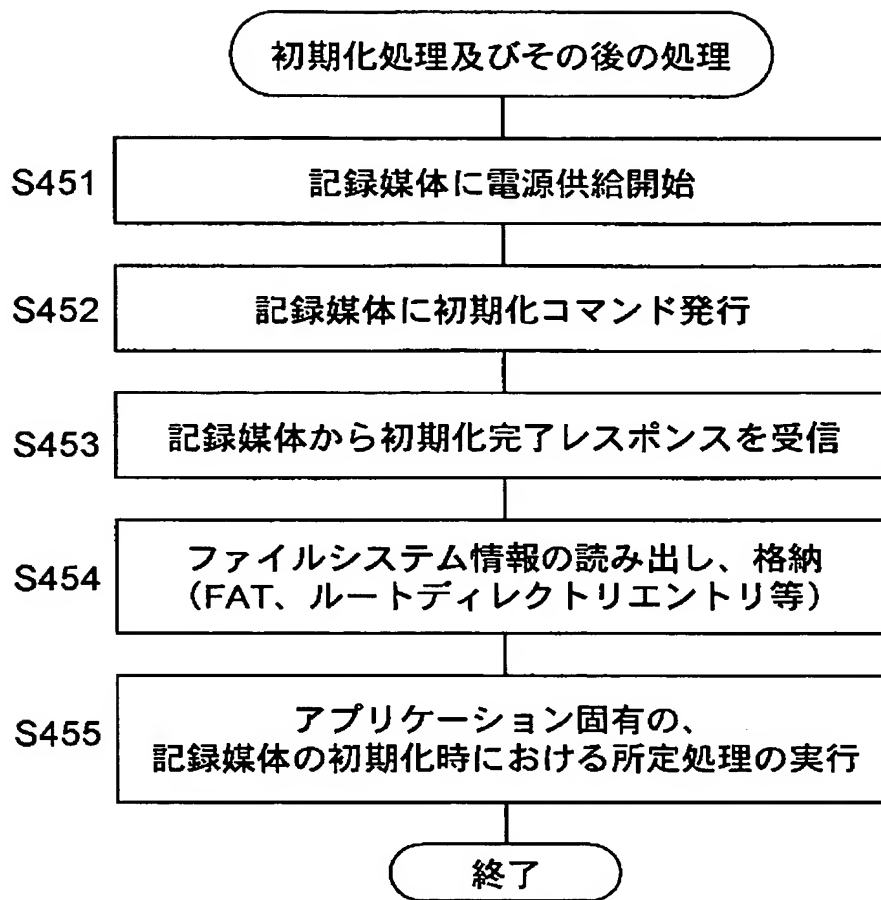


[図6]

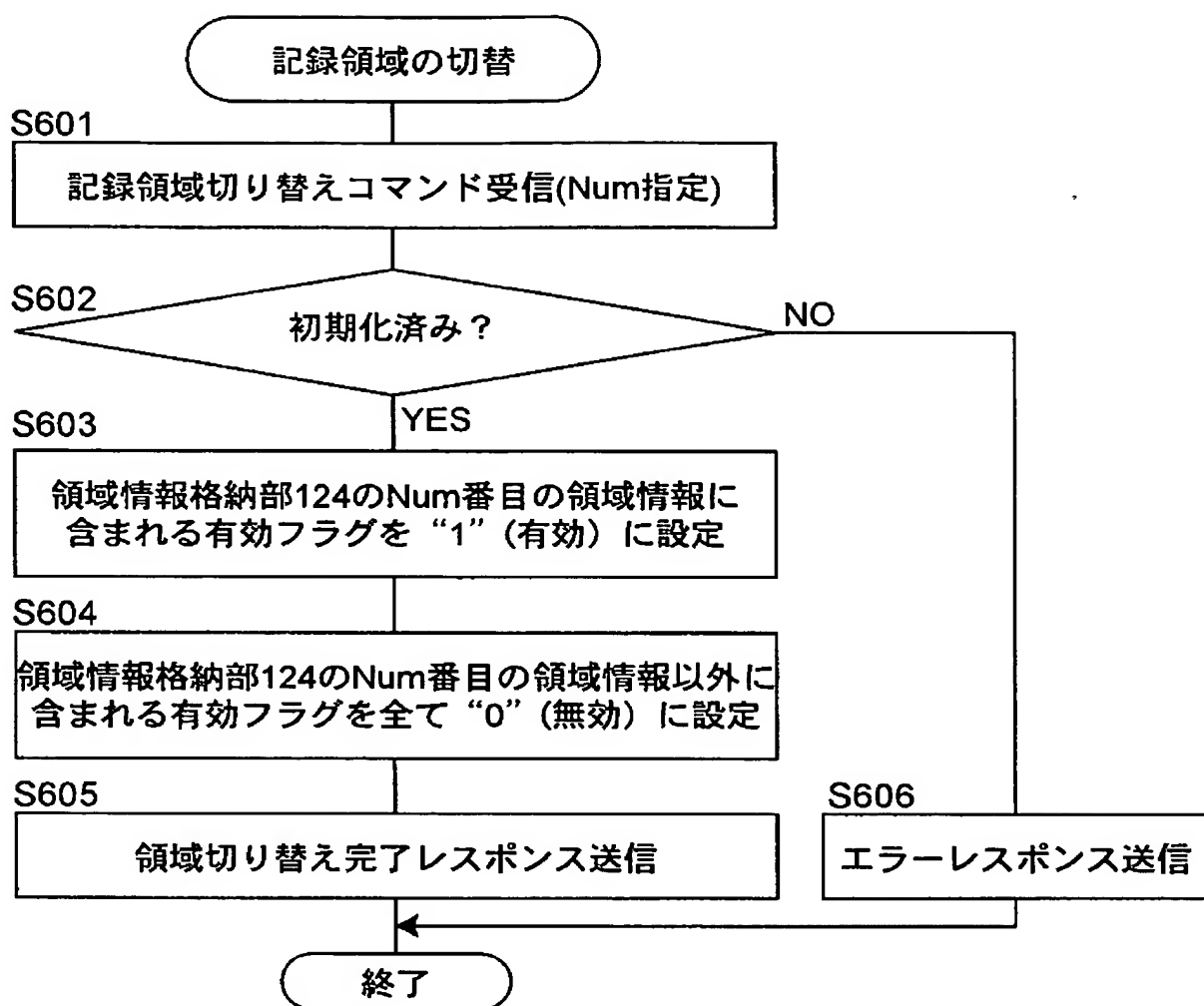
124

| 領域情報格納部 | | | | | |
|---------|--------|-------|---------|--------|-----|
| 領域識別番号 | 開始アドレス | 領域長 | アドレス属性 | 有効フラグ | ... |
| 1 | 0 | 100MB | 0 (バイト) | 1 (有効) | ... |
| 2 | 100MB | 30MB | 0 (バイト) | 0 (無効) | ... |
| 3 | 130MB | 8GB | 1 (セクタ) | 0 (無効) | ... |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| N | 10GB | 6GB | 1 (セクタ) | 0 (無効) | ... |

[図7]



[図8]

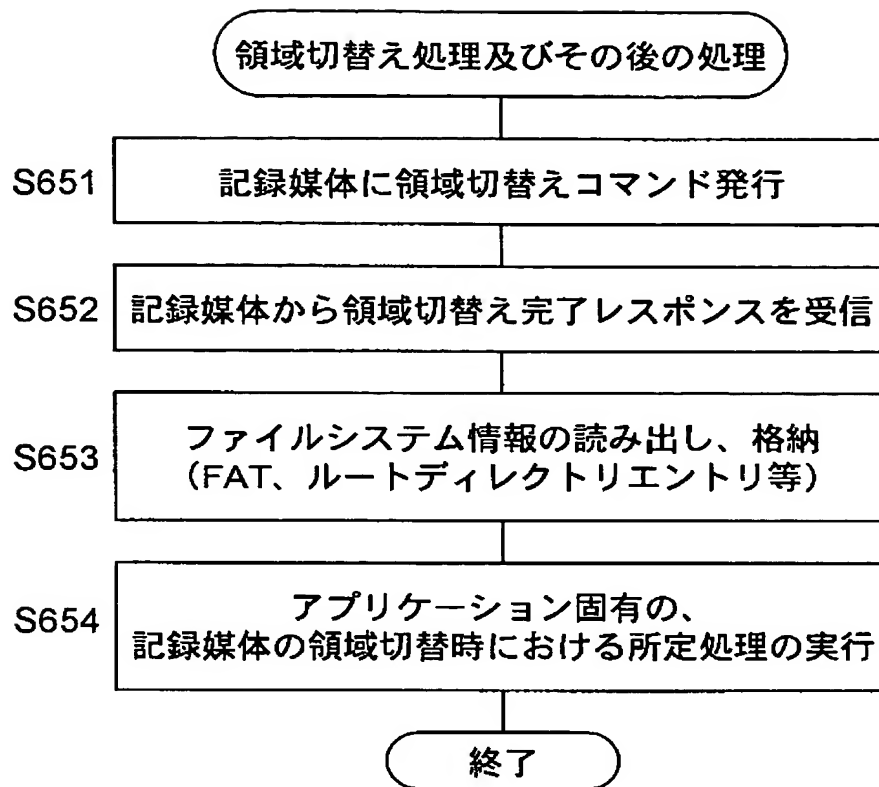


[図9]

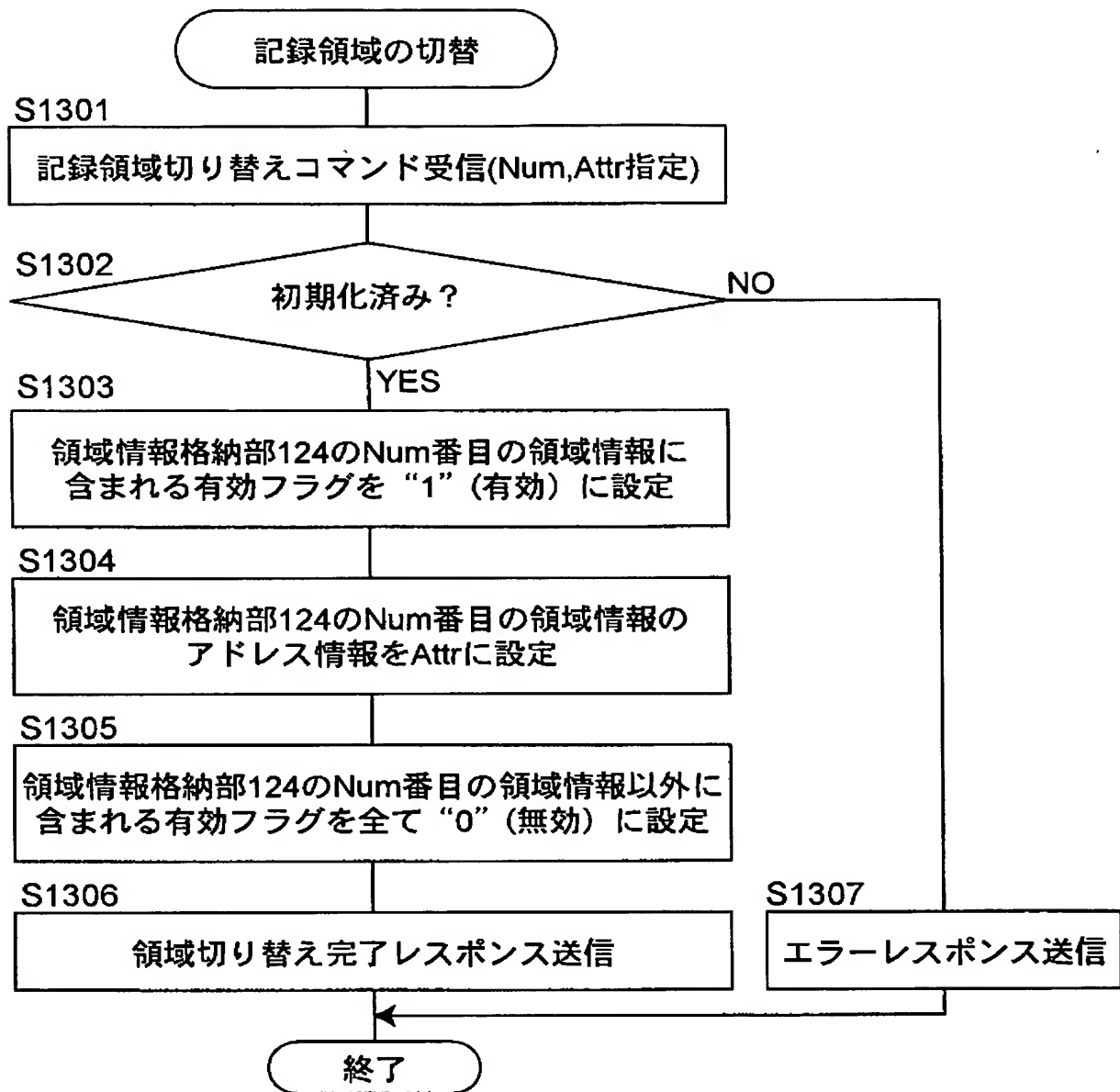
124

| 領域情報格納部 | | | | | |
|---------|--------|-------|---------|--------|-----|
| 領域識別番号 | 開始アドレス | 領域長 | アドレス属性 | 有効フラグ | ... |
| 1 | 0 | 100MB | 0 (バイト) | 0 (無効) | ... |
| 2 | 100MB | 30MB | 0 (バイト) | 0 (無効) | ... |
| 3 | 130MB | 6GB | 1 (セクタ) | 1 (有効) | ... |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| N | 10GB | 6GB | 1 (セクタ) | 0 (無効) | ... |

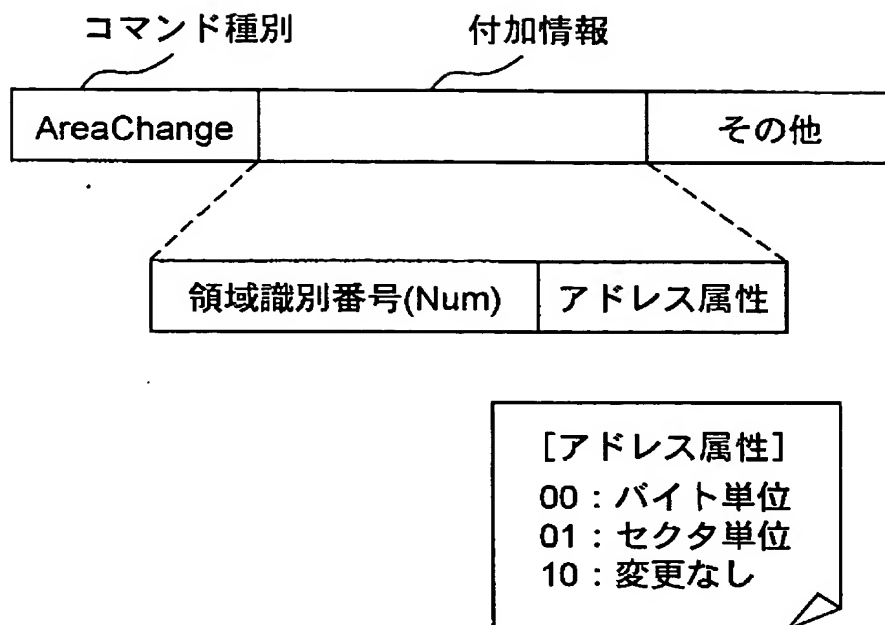
[図10]



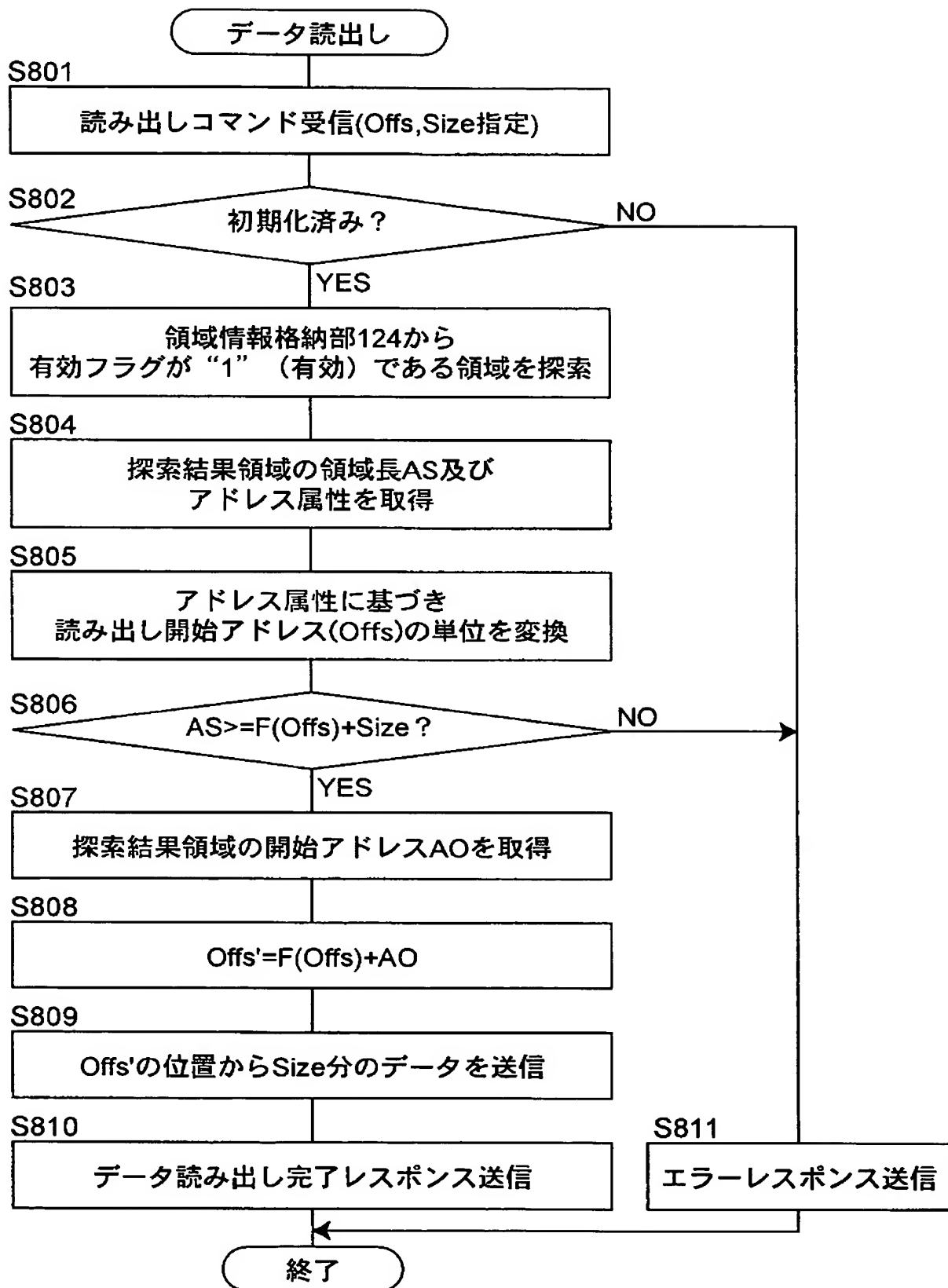
[図11]



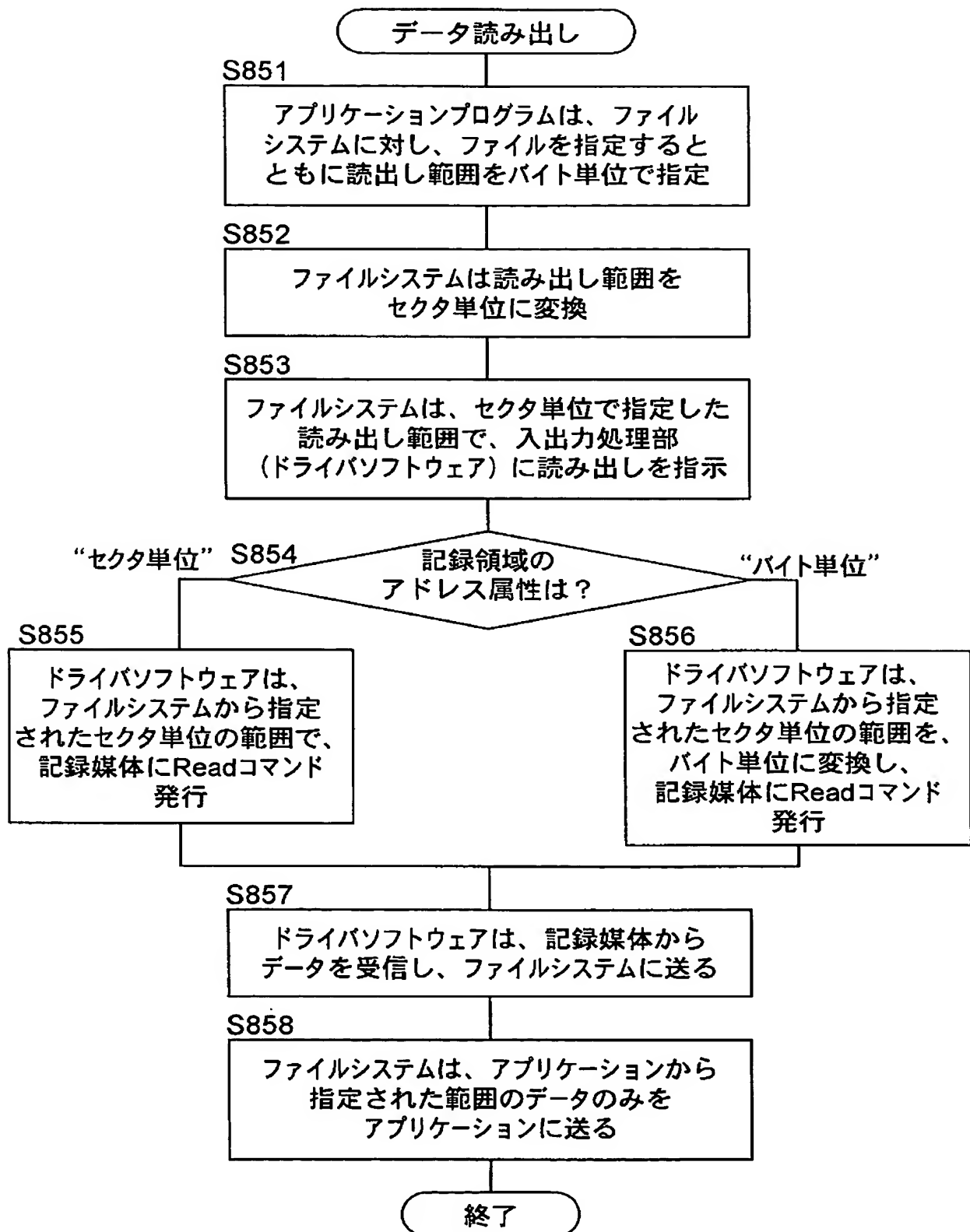
[図12]



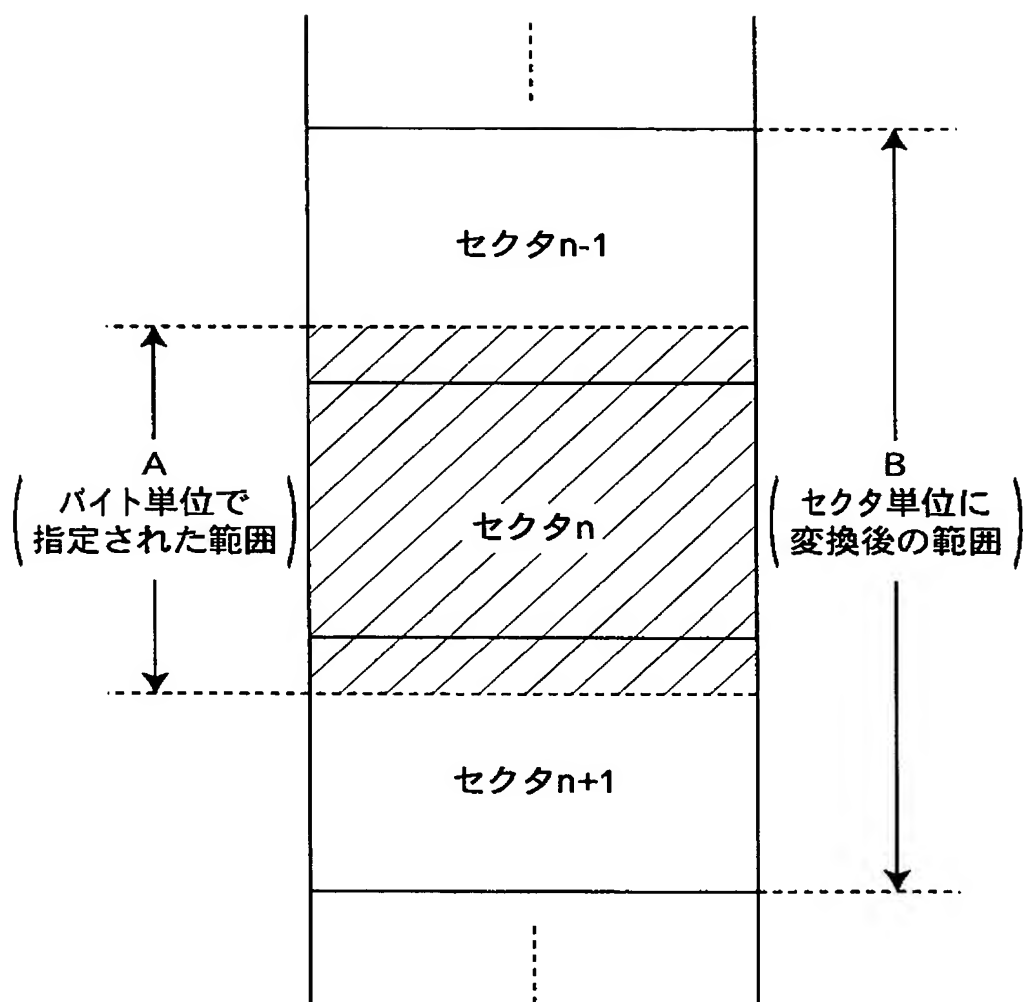
[図13]



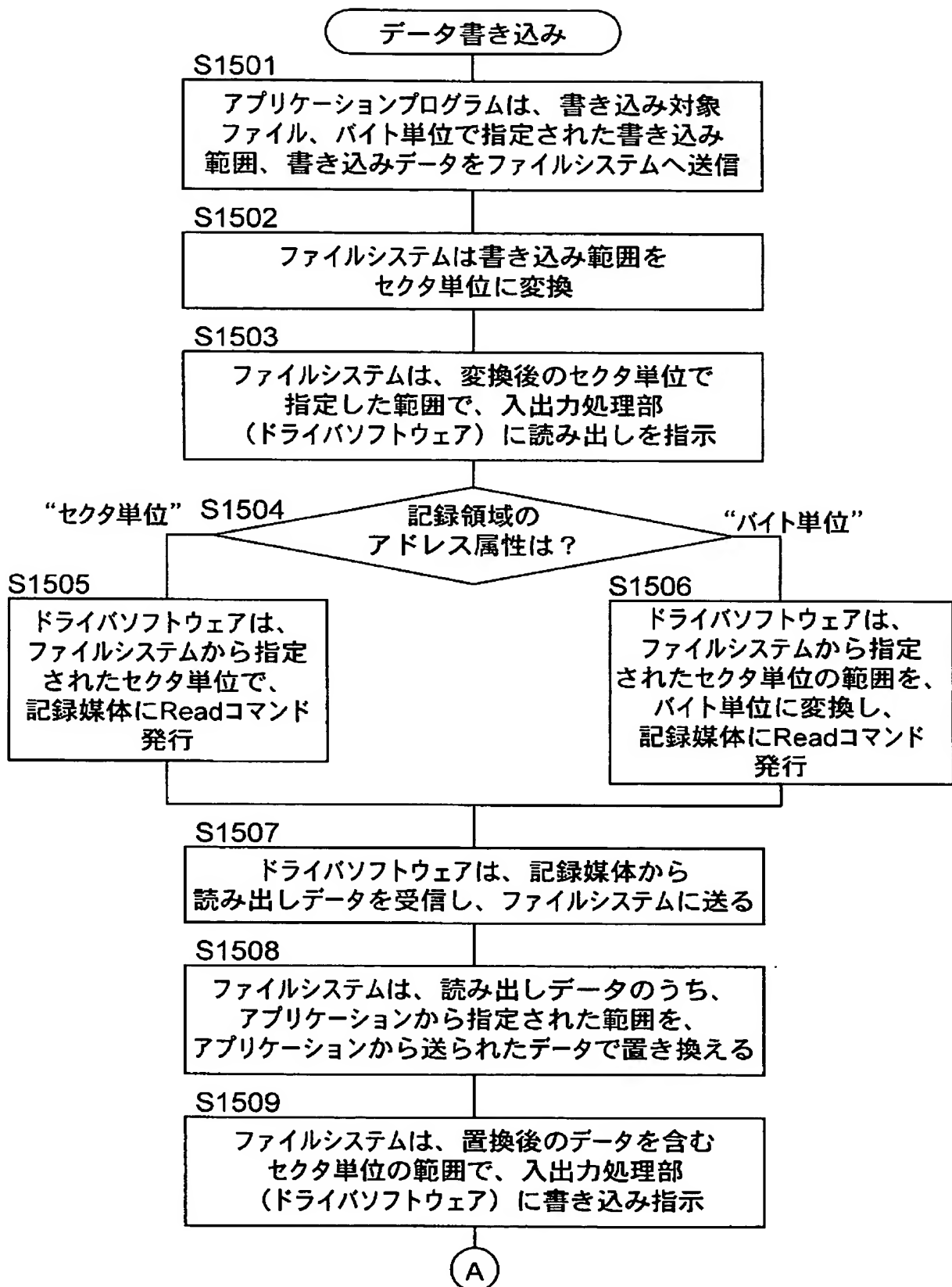
[図14]



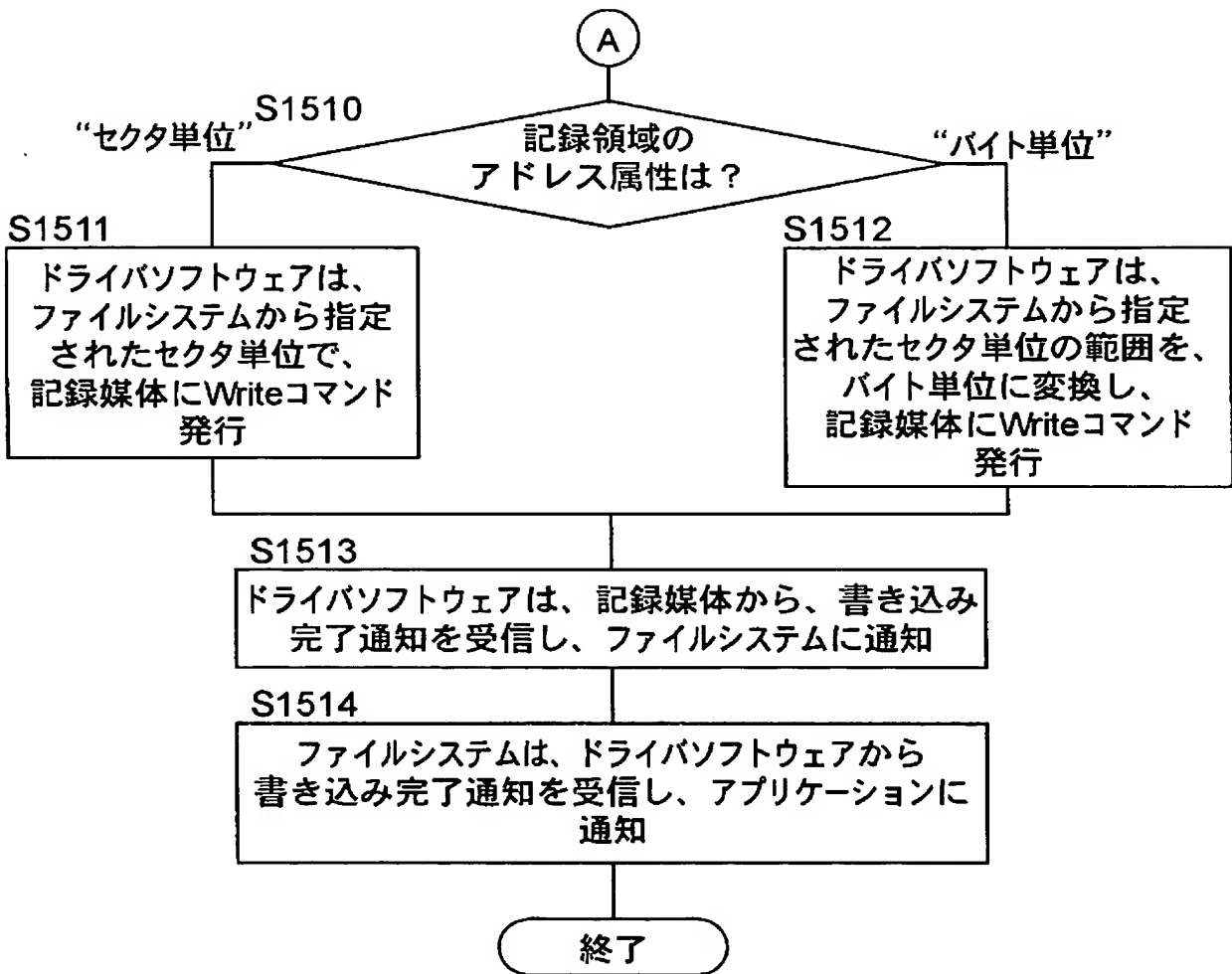
[図15]



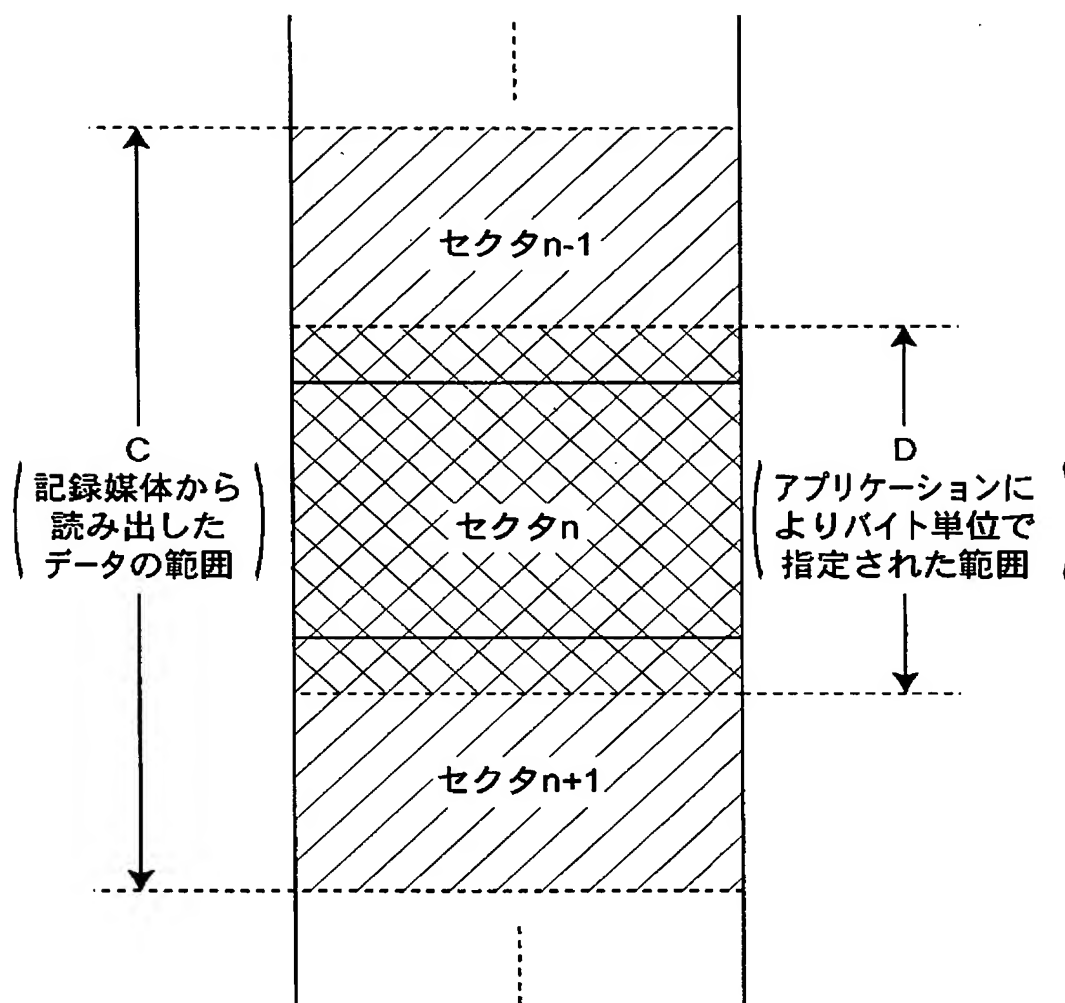
[図16A]



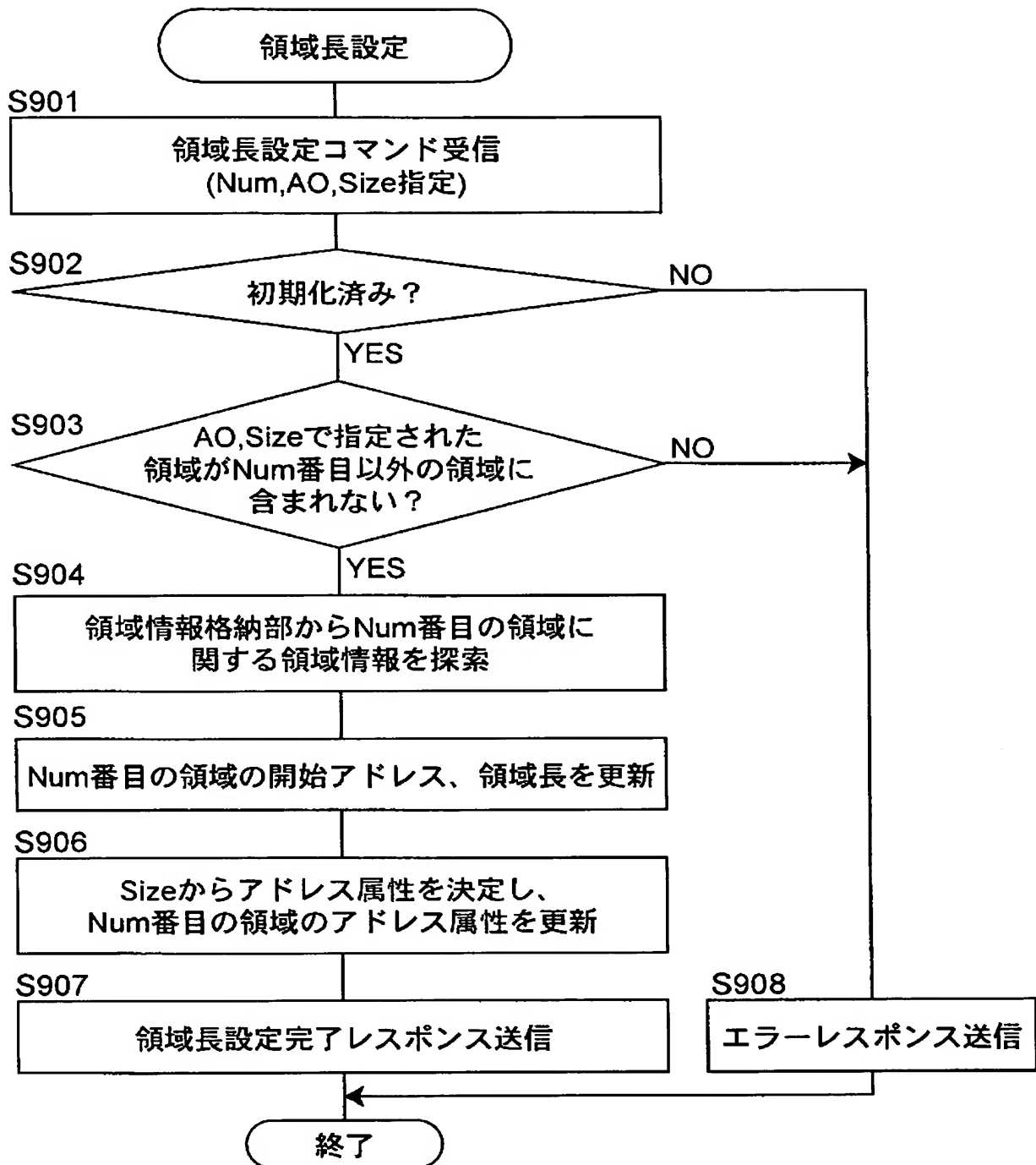
[図16B]



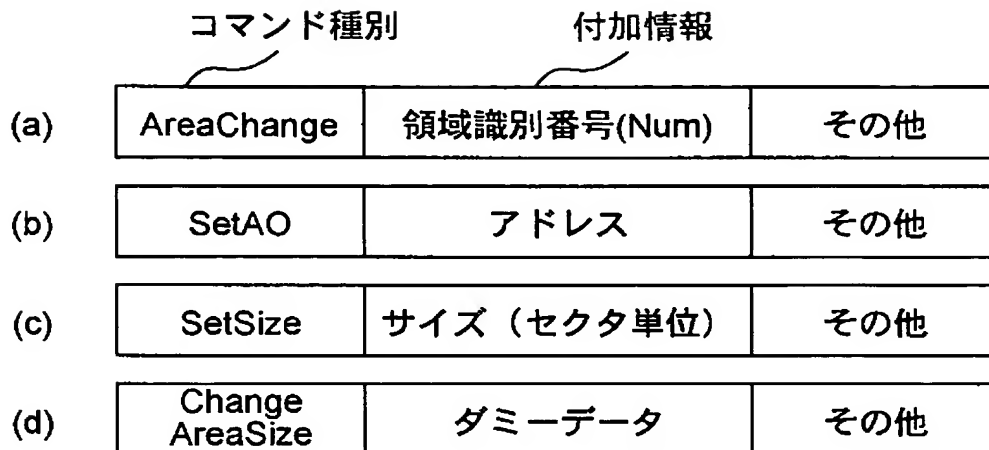
[図17]



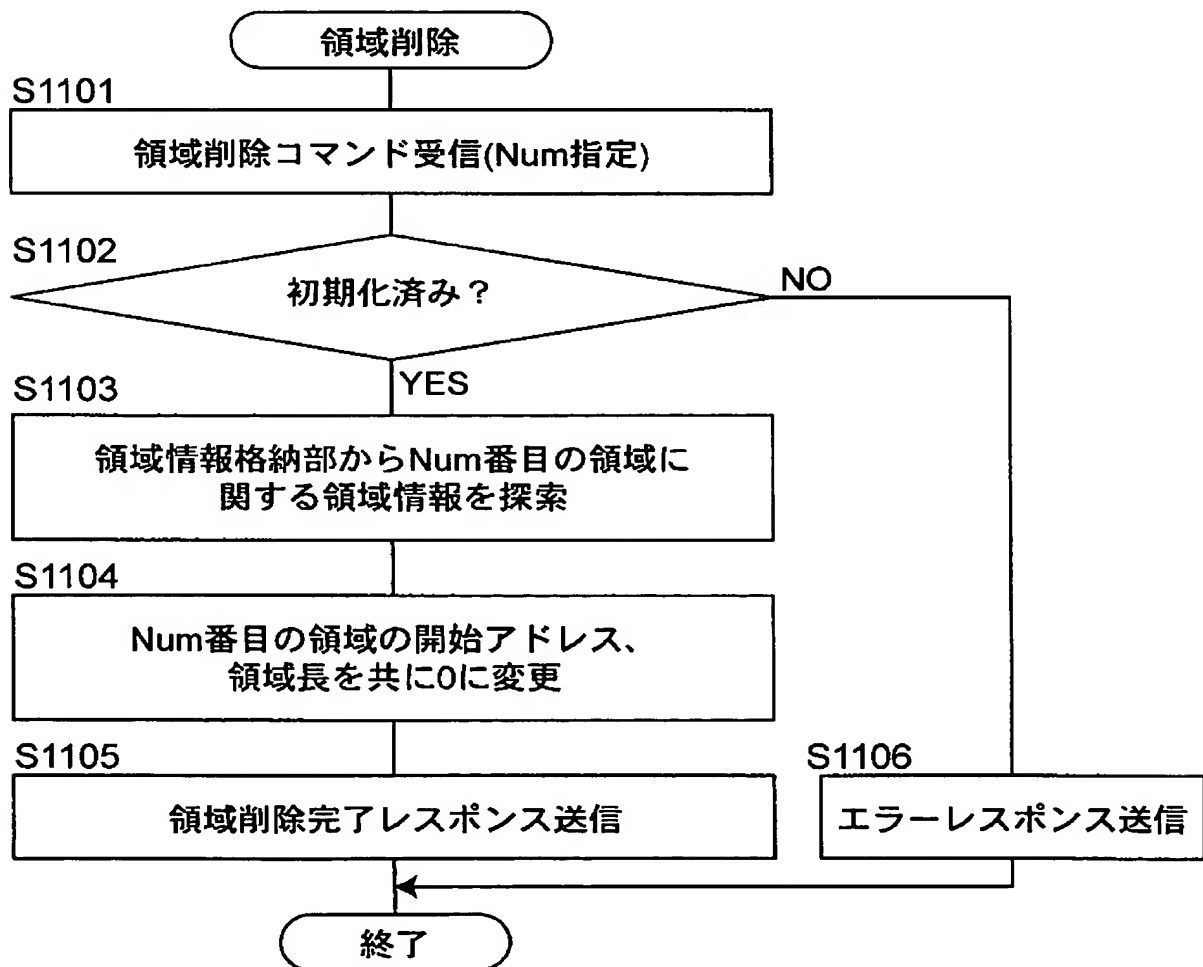
[図18]



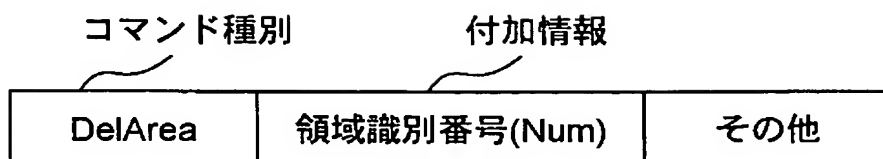
[図19]



[図20]



[図21]



[図22]

124

| 領域情報格納部 | | | | | | | |
|---------|--------|-------|---------|---------|------------|--------|-----|
| 領域識別番号 | 開始アドレス | 領域長 | アドレス属性 | コマンドセット | コマンドフォーマット | 有効フラグ | ... |
| 1 | 0 | 100MB | 0 (バイト) | 1 | 1 | 1 (有効) | ... |
| 2 | 100MB | 30MB | 0 (バイト) | 2 | 2 | 0 (無効) | ... |
| 3 | 130MB | 8GB | 1 (セクタ) | 3 | 2 | 0 (無効) | ... |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| N | 10GB | 6GB | 1 (セクタ) | 3 | 4 | 0 (無効) | ... |

[図23]

